

KODE/NAMA RUMPUN ILMU: 793/PGSD

**LAPORAN TAHUNAN
PENELITIAN FUNDAMENTAL**



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN INTEGRATIF (*SCIENCE
PROCESS SKILLS*, *Cmap Tools*, DAN *CUE FRAMEWORK*) GUNA
MEMBEKALI KEMAMPUAN MERENCANAKAN PEMBELAJARAN
TEMATIK BAGI MAHASISWA PGSD**

Tahun ke-1 dari rencana 2 Tahun

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian

Nomor: 001/APID-BOPTN/UN34.21/2013, tanggal 18 Juni 2013

TIM PENELITIAN

Dr. Pratiwi Pujiastuti/ 0019065806

Ikhlasul Ardi Nugroho, M. Pd/ 0023068202

Vinta Angela Tiarani, M. Ed/0023117404

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

NOVEMBER 2013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN INTEGRATIF (SCIENCE PROCESS SKILLS, Cmap Tools, DAN CUE FRAMEWORK) GUNA MEMBEKALI KEMAMPUAN MERENCANAKAN PEMBELAJARAN TEMATIK BAGI MAHASISWA PGSD

Peneliti / Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. PRATIWI PUJIASTUTI M.Pd.
NIDN : 0019065806
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Nomor HP : 628156898598
Surel (e-mail) : ikhlasul@uny.ac.id

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : IKHLASUL ARDI NUGROHO M.Pd.
NIDN : 0023068202
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Anggota Peneliti (2)

Nama Lengkap : VINTA ANGELA TIARANI M.Si., M.Ed.
NIDN : 0023117404
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 40.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 106.650.000,00



Mengetahui
Dekan FIP

(Dr. Haryanto, M. Pd)

NIP/NIK 196009021987021001

Yogyakarta, 19 - 11 - 2013,
Ketua Peneliti,

(Dr. PRATIWI PUJIASTUTI M.Pd.)

NIP/NIK195806191985032001



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian

(Prof. Dr. Anik Ghufro)

NIP/NIK 196211111988031001

RINGKASAN

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dipastikan mengalami penyempurnaan melalui diimplementasikannya Kurikulum 2013. Pada jenjang pendidikan dasar, Kurikulum 2013 mengalami perubahan yang signifikan terutama pada struktur kurikulumnya yakni penekanannya pada pembelajaran tematik. Pembelajaran dilaksanakan seluruhnya menggunakan pendekatan yang sama, yakni pendekatan *scientific*. Khusus untuk mata pelajaran IPA dan IPS akan diajarkan terintegrasi pada mata pelajaran pokok. Perubahan ini tentunya memberikan pengaruh pada penyiapan tenaga kependidikan di PGSD. Kurikulum pembekalan kompetensi bagi calon guru otomatis mengalami penyesuaian. Penyesuaian tersebut adalah pada porsi pembekalan kemampuan merencanakan dan melakukan pembelajaran tematik. Pembekalan ini menjadi semakin penting berdasarkan data studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa kemampuan melakukan pembelajaran tematik juga merupakan permasalahan yang ada pada guru sekolah dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran guna membekali mahasiswa calon guru kemampuan merencanakan pembelajaran tematik. Model pembelajaran yang dikembangkan menggunakan integrasi *science process skills*, peta konsep menggunakan teknologi *Cmap Tools*, dan *CUE Framework*. Desain penelitian dirancang menggunakan *Research & Development* (*R & D*) mengadaptasi dari Plomp (2001) yang terdiri dari lima tahap, yakni (1) investigasi awal, (2) perancangan atau desain (3) realisasi, (4) tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) fase implementasi. Uji coba produk dilakukan dalam tiga tahap dengan pengambilan subjek mengacu pada siklus *R & D Borg & Gall* (1983), yakni uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Uji coba dilakukan pada mahasiswa PGSD di dalam dan di luar UNY. Validitas, keefektifan, dan kepraktisan ditentukan dengan Teknik *expert judgement*, *focus group discussion* bersama guru sekolah dasar kelas 1, 2, dan 3, dan angket penilaian dengan konversi yang mengacu pada Eko Putro Widoyoko (2011). Instrumen pengumpulan data menggunakan pedoman observasi, pedoman wawancara, angket, dan lembar tes. Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kemudian dikonversi ke data kualitatif dengan skala 5 untuk mengetahui kualitas produk.

Hasil penelitian ini adalah model pembelajaran yang mencakup RPP, bahan ajar, dan Lembar Kerja Mahasiswa. Hasil uji coba perseorangan yang melibatkan 3 orang mahasiswa menunjukkan bahwa perangkat perkuliahan yang dikembangkan berhasil membekali mahasiswa pengetahuan dan keterampilan untuk menyusun RPP tematik sekaligus menyajikan peta konsep standar isi, keterampilan proses, dan konten materi. Kualitas hasil produk yang dihasilkan mahasiswa berada pada tingkat baik dan sangat baik.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan-Nya sehingga penulis menyelesaikan penelitian fundamental dengan judul “PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN INTEGRATIF (*SCIENCE PROCESS SKILLS*, *Cmap Tools*, DAN *CUE FRAMEWORK*) GUNA MEMBEKALI KEMAMPUAN MERENCANAKAN PEMBELAJARAN TEMATIK BAGI MAHASISWA PGSD”

Penelitian ini merupakan penelitian desentralisasi yang didanai BOPTN. Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Anik Ghufroon yang telah memberikan berbagai fasilitas mulai dari penyusunan proposal sehingga laporan ini disusun;
2. Prof. Dr. Asri Budiningsih atas saran dan masukan yang berharga;
3. Bapak Sumarno, Ph.D atas saran dan masukan yang berharga;
4. Bapak Dr. Edi Purwanto atas saran dan masukan yang berharga;
5. Bapak Dr. Suparno atas saran dan masukan yang berharga;
6. Segenap karyawan LPPM yang telah membantu segala administrasi berkaitan dengan pengusulan penelitian hingga pelaporan;
7. Segala pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu demi satu.

Semoga amal kebbaikannya mendapat balasan yang lebih baik dan lebih banyak. Akhirnya, saran dan masukan penulis harapkan demi sempurnanya penelitian ini.

Yogyakarta,
Penulis

Dr. Pratiwi Pujiastuti, M. Pd dkk.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Dasar Teori	4
1. Pembelajaran tematik	4
2. <i>Science Process Skills</i>	5
3. Peta konsep dan <i>Cmap Tools</i>	6
4. <i>The CUE Framework</i>	6
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	7
C. Kerangka Pikir	8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
BAB IV METODE PENELITIAN	11
A. Model Pengembangan.....	11
B. Prosedur Pengembangan.....	12
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	29
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32
Lampiran 1. Rencana pelaksanaan pembelajaran.....	34
Lampiran 2. Bahan ajar.....	38
Lampiran 3. Lembar kerja mahasiswa	77
Lampiran 4. Instrumen dan hasil penyekoran.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis keterampilan proses sains	7
Tabel 2. Daftar jurnal dan proceeding hasil penelitian yang relevan.....	9
Tabel 3. Kriteria Penilaian.....	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model <i>Webbed</i>	7
Gambar 2. <i>Fishbone diagram</i> alur penelitian untuk dua tahun.....	13
Gambar 3. Prosedur pengembangan model pembelajaran.....	14
Gambar 4. Peta konsep standar isi yang dihasilkan mahasiswa.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana pelaksanaan pembelajaran.....	31
Lampiran 2. Bahan ajar.....	38
Lampiran 3. Lembar kerja mahasiswa	77
Lampiran 4. Instrumen dan hasil penyekoran.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada tahun 2013, pemerintah secara resmi mengumumkan diterapkannya kurikulum baru yang dikenal dengan Kurikulum 2013. Beberapa ciri khas yang terkandung dalam kurikulum baru antara lain, 1) penggunaan pendekatan ilmiah untuk semua mata pelajaran, 2) pembelajaran didekati menggunakan kurikulum yang diintegrasikan lewat model *webbed (thematic)*, dan 3) penerapan *science process skills*.

Perubahan kurikulum di sekolah dasar tentunya berdampak pada lembaga penghasil tenaga kependidikan. Oleh karena itu, program penyiapan tenaga kependidikan yang dilaksanakan oleh LPTK pun akan mengalami perubahan menyesuaikan kebutuhan pengguna tenaga kependidikan, dalam hal ini adalah sekolah dasar. Dengan demikian, seorang calon guru haruslah memiliki kemampuan dalam mengintegrasikan berbagai macam pelajaran menjadi suatu tema. Kemampuan ini seharusnya diasah selama proses pembelajaran di LPTK (PGSD).

Pentingnya pembekalan kemampuan merencanakan pembelajarannya tematik bagi calon guru juga didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayati dkk. (2012) berkaitan dengan profil kemampuan guru sekolah dasar berkaitan dengan melakukan pembelajaran tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 108 guru sekolah dasar, 51 di antaranya tidak mampu membelajarkan mata pelajaran secara tematik.

Salah satu mata kuliah yang diajarkan di PGSD adalah Pengembangan Pendidikan IPA. Mata kuliah ini berisi tentang materi strategi-strategi pembelajaran IPA di Sekolah Dasar yang dibekalkan kepada calon guru sehingga memiliki kecukupan pengetahuan untuk menjadi seorang guru sekolah dasar. Mata kuliah ini juga mengelaborasi pengetahuan tentang strategi *guided discovery* dan pendekatan *scientific* yang mengandung *science process skills*, yang mana keduanya merupakan unsur pokok dari Kurikulum 2013.

Perubahan kurikulum menjadikan kecukupan pengetahuan tersebut berubah. Porsi yang harus ditambahkan pada mata kuliah Pengembangan Pendidikan IPA adalah memberikan aspek-aspek pengintegrasian dengan mata pelajaran lain. Porsi tersebut selama ini belum diberikan dalam perkuliahan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memadukan mata pelajaran adalah peta konsep. Askin (2007) mengemukakan,

Also the benefits of concept mapping tools across several content areas (social studies, mathematics, Spanish as a second language, vocabulary, reading, and writing), multiple grade levels (first through senior high school), and different student populations (regular education students and students with learning disabilities) have been verified in the following several experimental studies.

Penyusunan peta konsep merupakan pekerjaan yang memerlukan beberapa tahapan dan revisi. Berdasarkan hal ini, maka dibuatkan sebuah program pembuat peta konsep yang dinamakan *Cmap Tools*. Penggunaan *Cmap Tools* juga telah teruji pada penelitian yang dilakukan Ikhlasul Ardi Nugroho (2013) dalam mata kuliah Pendidikan IPA yang merupakan mata kuliah prasyarat dari mata kuliah Pengembangan Pendidikan IPA. Selain menggunakan peta konsep, integrasi konsep-konsep mata pelajaran dapat juga menggunakan identifikasi *science process skills* dalam berbagai mata pelajaran. Ostlund (1998) mengemukakan bahwa, *“the science process skills are part of and central to other disciplines.”*

Struktur kurikulum di PGSD tidak ada mata kuliah tematik yang mengintegrasikan seluruh mata pelajaran dalam tema tertentu. Selama ini, mata kuliah tematik tidak diarahkan untuk mengintegrasikan mata pelajaran di sekolah dasar secara praktis, tetapi secara teoretis. Hal ini dikarenakan dosen yang mengajar bukanlah berasal dari lima bidang studi sehingga tidak mengetahui hakikat masing-masing bidang studi. Seharusnya, mata kuliah Pembelajaran Tematik diajarkan oleh enam dosen, yakni dosen ahli Pembelajaran Tematik ditambah dengan 5 mata pelajaran di sekolah dasar.

Permasalahan yang demikian diharapkan dapat diselesaikan menggunakan kerangka kerja *CUE* atau *Content-Understanding-Environment* (Tweed, 2009;

Howe & Jones, 1993). *CUE Framework* merupakan kerangka yang berisi panduan yang dapat menuntun guru mensistematisasikan proses pengintegrasian melalui tiga tahap, yakni mengidentifikasi isi pembelajaran, pengalaman belajar, dan lingkungan belajar. Ketiga metode ini dapat diintegrasikan sehingga menjadi sebuah model pembelajaran (perkuliahan) yang membekali calon guru dengan kemampuan merancang pembelajaran tematik.

B. Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan model pembelajaran yang dilengkapi dengan RPP, bahan ajar, dan Lembar kerja mahasiswa yang mengandung teknologi *Cmap Tools*, *Science Process Skills*, dan *CUE Framework* dalam membekali kemampuan mahasiswa calon guru dalam menyusun pembelajaran tematik.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik model pembelajaran integratif (*Cmap Tools*, *Science Process Skills*, dan *CUE Framework*) yang dapat membekali kemampun mahasiswa calon guru dalam menyusun pembelajaran tematik?
2. Bagaimanakah hasil pengembangan model pembelajaran integratif (*Cmap Tools*, *Science Process Skills*, dan *CUE Framework*) yang dapat membekali kemampun mahasiswa calon guru dalam menyusun pembelajaran tematik?

BAB II

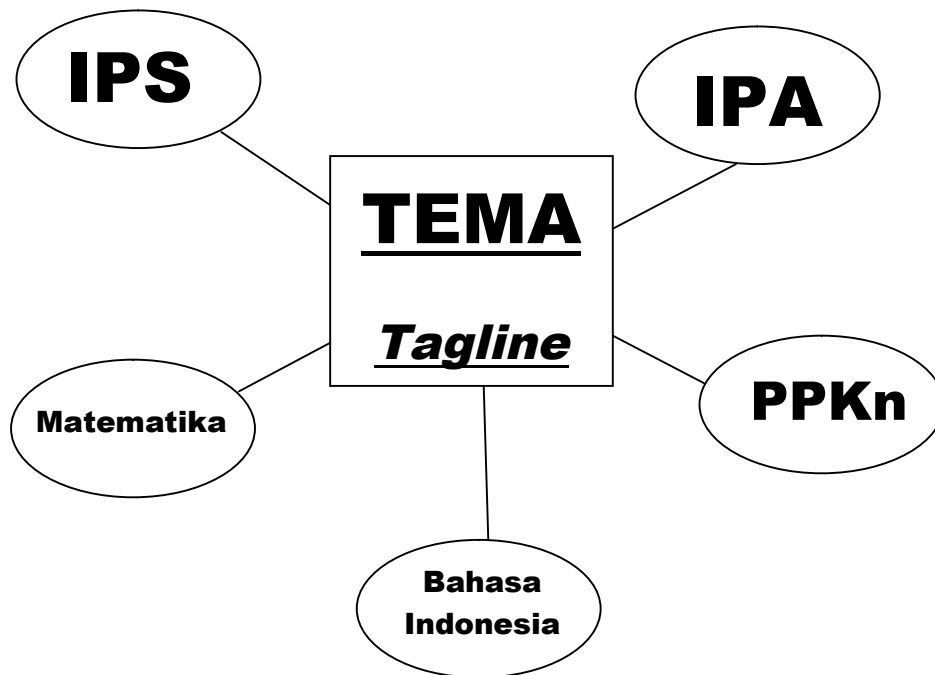
TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Pembelajaran tematik terpadu

Pembelajaran tematik merupakan salah satu pendekatan dalam mengintegrasikan kurikulum. Pendekatan ini diusulkan oleh Forgaty (2009) pertama kali pada tahun 1991. Forgaty (2009) mengusulkan 10 cara pendekatan dalam mengintegrasikan kurikulum, sehingga menghasilkan 10 model. Pada bagian ini akan dipaparkan model yang digunakan Kurikulum 2013, yakni model *webbed*. Kurikulum *webbed* merepresentasikan pendekatan tematik untuk mengintegrasikan kurikulum. Pendekatan tematik dimulai dengan menentukan suatu tema untuk dikembangkan. Tema adalah sebuah gagasan besar yang menjadi pusat dari pengembangan kurikulum dan memicu siswa untuk belajar. Tema dapat dianalogikan dengan sebuah payung yang darinya menyebar berbagai mata pelajaran.

Pembelajaran tematik mengandung aktivitas pembelajaran dan pengamalan-pengalaman yang menghubungkan berbagai materi dari berbagai disiplin ilmu. Satuan pembelajaran tematik dapat terdiri dari dua mata pelajaran atau lebih. Pemersatu mata pelajaran adalah tema sehingga siswa tidak lagi belajar mata pelajaran secara terkotak-kotak, tetapi belajar secara utuh (holistik). Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tematik adalah menggunakan desain *webbed* atau jaring. Model ini dianalogikan sebagai sebuah teleskop yang memandang “konstelasi” berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan utuh (Fogarty, 1991; 2009).



Gambar 1. Model *Webbed*

2. Peran guru dan siswa dalam pembelajaran tematik

Dalam pembelajaran tematik, guru berperan sebagai kolaborator. Kolaborator berarti guru tidak mungkin menyusun rencana pembelajaran secara mandiri, kecuali guru tersebut adalah seorang guru kelas. Adapun siswa, merupakan pembelajar aktif. Sebagai seorang yang aktif, siswa melakukan penyelidikan untuk menemukan pengetahuan baru (Fogarty, 1997).

3. Karakteristik Pembelajaran Tematik

a) Tema merupakan pemersatu kegiatan pembelajaran yang menyatukan beberapa mata pelajaran sekaligus. Konsep-konsep yang berbeda dari berbagai mata pelajaran disampaikan dalam satu proses pembelajaran.

b) *Student centered* atau berpusat pada anak.

Proses pembelajaran dilakukan dalam rangka menempatkan siswa pada pusat aktivitas dan memperkaya pengalaman siswa. Pengalaman belajar disajikan dalam aktivitas pembelajaran yang mengeksplorasi dan mengembangkan fenomena alami di sekitar siswa.

c) *Hands-on* dan *minds-on learning*.

Agar pembelajaran menjadi bermakna, siswa haruslah belajar menggunakan benda konkret dan berinteraksi dengan benda tersebut—inilah makna *hands-on*. Adapun makna *minds-on* adalah bahwa saat berinteraksi dengan obyek pembelajaran, siswa mengaktifkan keterampilan berpikirnya.

d) Pemisahan antarmata pelajaran tidak nampak jelas

Tema didekati menggunakan berbagai mata pelajaran sehingga batas-batas mata pelajaran tidak lagi menjadi jelas.

4. Manfaat Pembelajaran Tematik

a) Membantu siswa mengkaitkan berbagai macam pengetahuan dan bagaimana cara menghubungkan pengetahuan dengan pengetahuan pada disiplin ilmu yang berbeda.

b) Menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata.

c) Senantiasa membuat siswa terlibat dalam proses pembelajaran melalui aktivitas yang menyenangkan.

d) Siswa memperoleh berbagai macam cara belajar.

e) Guru menjadi lebih kreatif.

f) Siswa memiliki kesempatan untuk memilih topic pembelajaran.

g) Menggunakan pembelajaran kooperatif.

h) Memanfaatkan teknologi dalam ruang kelas.

i) Memadatkan kurikulum.

j) Menghemat waktu karena dapat digunakan untuk membelajarkan beberapa mata pelajaran dalam satu waktu.

5. Kekurangan Pembelajaran Tematik

a) Beberapa siswa mungkin akan kehilangan minat

b) Siswa/guru dapat merasa bosan dengan satu tema

c) Menurunnya minat dapat menyebabkan siswa menjadi pasif

d) Apabila salah seorang siswa tertinggal satu hari pembelajaran, maka siswa tersebut akan kehilangan konektivitas.

e) Pekerjaan guru menjadi lebih banyak dan kompleks.

f) Siswa yang kurang menyukai tema yang dipilih akan cenderung pasif.

6. *Science Process Skills*

Science Process Skills atau Keterampilan proses sains merupakan bagian dari domain kognitif dalam pembelajaran IPA. Keterampilan ini terdiri dari dua bagian, yakni Keterampilan proses dasar dan Keterampilan proses terintegrasi. Selain berfungsi sebagai unsur domain kognitif yang mengasah keterampilan berpikir, keterampilan proses sains dapat digunakan untuk mengintegrasikan kurikulum dari berbagai bidang studi (Howe & Jones, 1993: 321).

Tabel 1. Jenis-jenis keterampilan proses sains

Keterampilan Proses	Definisi
Mengamati	Menggunakan indera-indera untuk memperoleh informasi tentang benda dan/atau peristiwa
Mengklasifikasi	Menata benda-benda atau peristiwa-peristiwa menjadi suatu pola tertentu berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki untuk menunjukkan persamaan, perbedaan, atau hubungan.
Mengkomunikasikan	Menyampaikan gagasan para orang lain menggunakan cara-cara tertentu.
Mengukur	Mendeskripsikan jumlah suatu benda atau zat dalam bentuk kuantitatif.
Menginferensi	Memberikan penjelasan tentang suatu benda atau peristiwa.
Memprediksi	Meramalkan kejadian yang akan datang berdasarkan hasil pengamatan.
Keterampilan proses terintegrasi	
Mendefinisikan secara operasional	Membentuk sebuah pernyataan yang menyajikan deskripsi konkret dari sebuah benda atau peristiwa dengan cara mengemukakan apa yang harus dilakukan atau diamati.
Mengontrol variabel	Memanipulasi atau mengontrol sifat-sifat yang berkaitan dengan keadaan untuk menentukan sebab-akibat.
Berhipotesis	Menyatakan suatu generalisasi dari suatu pengamatan atau inferensi yang dapat digunakan untuk menjelaskan peristiwa yang lebih besar dan harus diperiksa kebenarannya lewat eksperimen.
Bereksperimen	Menguji hipotesis melalui manipulasi dan pengontrolan variabel; menginterpretasi dan menyajikan hasil pengujian dalam bentuk laporan sehingga orang lain dapat mereplikasi eksperimen.

Sumber: Chiappetta & Koballa, 2011; Abruscato & De Rosa, 2011; Rezba et. al., 2007; Carin, 1993; Bell, 2008)

7. Peta konsep dan *Cmap Tools*

a. Peta konsep

Konsep adalah suatu abstraksi yang berasal dari keteraturan yang teridentifikasi dari berbagai fakta. Fakta dapat merupakan benda atau peristiwa yang teramati dan dapat didemonstrasikan kapan saja, meskipun ada beberapa fakta yang tidak dapat kapan saja didemonstrasikan, misalnya gempa bumi dan gunung meletus. Oleh karena itu, konsep dapat berupa benda atau peristiwa yang memiliki nama.

Peta konsep adalah alat komunikasi yang bersifat grafis untuk menata dan menyajikan pengetahuan. Peta konsep memuat konsep-konsep yang biasanya dituliskan dalam lingkaran atau kotak, dan hubungan-hubungan antara konsep-konsep ditunjukkan dengan menghubungkan antara dua konsep. Seringkali, konsep yang berada pada sebuah segmen dihubungkan dengan konsep yang berada di segmen yang lain. Hubungan ini disebut dengan "hubungan-silang" (*cross link*). Kata-kata yang berada di garis penghubung berperan sebagai kata-kata penghubung atau frase-frase penghubung dan berfungsi memperjelas hubungan antara dua konsep dan kita sebut dengan kata-kata penghubung (*linking words*). Dua konsep atau lebih yang terhubungkan tersebut akan memberikan makna yang kita sebut dengan *proposition*. Konsep-konsep yang dicantumkan dalam peta konsep dapat terdiri dari satu kata atau lebih, bahkan kadang menggunakan simbol "+" ataupun "%" (Novak & Canas, 2008).

b. *Software Cmap Tools*

Penyusunan peta konsep tidak sekali jadi, tetapi memerlukan beberapa kali revisi. Oleh karena itu, penggunaan perangkat lunak dalam pekerjaan ini menjadi sangat membantu. *Institute for Human and Machine Cognition* telah mengembangkan sebuah *software* dengan nama *Cmap Tools*. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk membuat peta konsep dan dapat digunakan untuk merevisi bahkan melengkapi dengan gambar. Siapa pun dapat memperoleh perangkat lunak ini tanpa membayar karena sifatnya *open source*.

8. *The CUE Framework*

The CUE Framework adalah kerangka kerja untuk menyusun rencana pembelajaran yang terdiri dari unsure *Content*, *Understanding*, dan *Environment*. Unsur *Content* mengarahkan seorang penyusun kurikulum (guru) mengidentifikasi konsep kunci dan tujuan pembelajaran, mengidentifikasi *naïve conception* dan miskonsepsi, mengidentifikasi pengetahuan awal, dan urutan penyampaian materi.

Unsur *understanding* mengarahkan guru untuk mengidentifikasi kegiatan belajar yang digunakan untuk mengaktifkan siswa melakukan inkuiri dan penemuan, penilaian, kesempatan untuk mempraktikkan, mengulang dan merevisi pengetahuan dan keterampilan. Adapun unsur *environment* mengarahkan guru untuk mengidentifikasi kesempatan bagi siswa untuk bekerja sebagaimana ilmuwan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan pengembangan ini dapat dicermati pada tabel 2.

Tabel 2. Daftar jurnal dan proceeding hasil penelitian yang relevan

Nama, Jurnal/Prosiding dan Tahun	Intisari
Ango, International Journal of Educology, Vol 16, No 1, 2002	Unsur keterampilan proses yang perlu dikuasai calon guru antara lain <i>communicating</i> dan <i>inferring</i> yang berkaitan dengan keterampilan membaca dan <i>measuring</i> yang berkaitan dengan keterampilan matematis.
Harrell, Issues in Teacher Education, vol. 19 n1 page. 145-165 Spring 2010	Kurikulum yang terintegrasi telah dapat menunjukkan keberhasilannya dalam menanamkan pemahaman konsep. Oleh karena itu, calon guru perlu disiapkan sehingga memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan kurikulum antarmata pelajaran.
Waldrip, B.G., Knight, B.A., Webb, G. <i>Electric Journal of Literacy Through Science</i> , Vol1, Issue 2. (2002).	Keterampilan proses sains dalam IPA dapat didukung pembelajarannya oleh keterampilan berbahasa, misalnya mendengarkan, berbicara, menulis, dan membaca. Oleh karena itu keterampilan ini dapat digunakan untuk mengintegrasikan kurikulum.
<i>Evandro Cantú; Nilva Schroeder; Divina Z. P. da Silva</i> , Proc. of Fourth Int. Conference on Concept Mapping. 2010	Peta konsep merupakan salah satu perangkat yang sangat bermanfaat untuk mendesain kurikulum yang mengintegrasikan antardisiplin ilmu.

C. Kerangka Pikir

Pembelajaran tematik merupakan pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013 untuk memadukan berbagai mata pelajaran. Proses integrasi akan menjadi lebih mudah dan terlihat jelas menggunakan peta konsep. Penyusunan peta konsep pada dasarnya tidak sekali jadi, melainkan memerlukan beberapa perbaikan. Oleh karena itu, penggunaan *software* untuk menyusun peta konsep sangat membantu. Proses integrasi mata pelajaran juga dapat terbantu dengan mengidentifikasi keterampilan proses yang menjadi irisan berbagai mata pelajaran. Pada tahapan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran, pembelajaran tematik terintegratif dapat dibantu oleh kerangka kerja yang dinamakan *CUE Framework*. Konsep perpaduan ini akan dikemas dalam RPP, bahan ajar, dan lembar kerja mahasiswa dalam perkuliahan pengembangan pendidikan IPA.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain

1. Menghasilkan model pembelajaran yang dijabarkan dalam bentuk RPP, bahan ajar, dan LKM perkuliahan konsep dasar IPA menggunakan teknologi *Cmap Tools*, *Science Process Skills*, dan *CUE Framework* yang dapat membekali kemampuan mahasiswa calon guru dalam menyusun pembelajaran tematik.
2. Memberikan acuan pada para guru *in-service* dalam melakukan perencanaan pembelajaran tematik.
3. Memberikan masukan pada perbaikan kurikulum 2013.

B. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk,

1. Memberikan masukan bagi para dosen PGSD di FIP, UNY khususnya dan di luar UNY pada umumnya untuk meningkatkan kualitas calon guru terutama pada kemampuan melaksanakan pembelajaran tematik.
2. Meningkatkan kualitas pembelajaran tematik di sekolah dasar.
3. Menyediakan contoh-contoh pembelajaran tematik bagi para calon guru dan para guru.

C. Definisi Operasional

1. Integratif dalam frase Pembelajaran Integratif maksudnya adalah perkuliahan di program studi PGSD yang memadukan *science process skills*, *Cmap Tools*, dan *CUE Framework*.
2. Pembelajaran Tematik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran terintegratif yang memadukan IPA dengan mata pelajaran lainnya dalam sebuah tema yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Pengembangan Plomp (2001) yang menggunakan lima tahapan, yakni (1) *preliminary investigation*, (2) *design*, (3) *realization/construction* (4) *test, evaluation, revision* dan (5) *implementation*. Adapun tahap pengujian mengacu pada Borg & Gall (1983) dengan subyek yang semakin meningkat.

Fase *preliminary investigation* (investigasi awal) bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan pembelajaran tematik. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan model Miles & Huberman (model interaktif). Analisis ini terdiri dari aktivitas *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing* (Sugiyono, 2008: 246). Tahapan dilanjutkan pada fase perancangan (*design*) sampai menghasilkan alternatif solusi yang berupa desain awal. Desain awal hasil dari fase *design* kemudian direalisasikan dalam RPP, bahan ajar, dan LKM. Adapun fase *evaluation* bertujuan menganalisis data yang diperoleh saat uji coba. Data kuantitatif dikonversikan ke data kualitatif dengan skala 5 untuk mengetahui kualitas produk. Konversi yang dilakukan terhadap data kualitatif mengacu pada rumus konversi yang dikemukakan oleh Eko Putro Widoyoko (2011: 238.) Lebih jelasnya lihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Kriteria Penilaian

Nilai	Kriteria	Skor
		Rumus
A	Sangat Baik	$X > \bar{Xi} + 1,8 Sb_i$
B	Baik	$\bar{Xi} + 0,6 Sb_i < X \leq \bar{Xi} + 1,8 Sb_i$
C	Cukup	$\bar{Xi} - 0,6 Sb_i < X \leq \bar{Xi} + 0,6 Sb_i$
D	Kurang	$\bar{Xi} - 1,8 Sb_i < X \leq \bar{Xi} - 0,6 Sb_i$
E	Sangat Kurang	$X \leq \bar{Xi} - 1,8 Sb_i$

Ketentuan

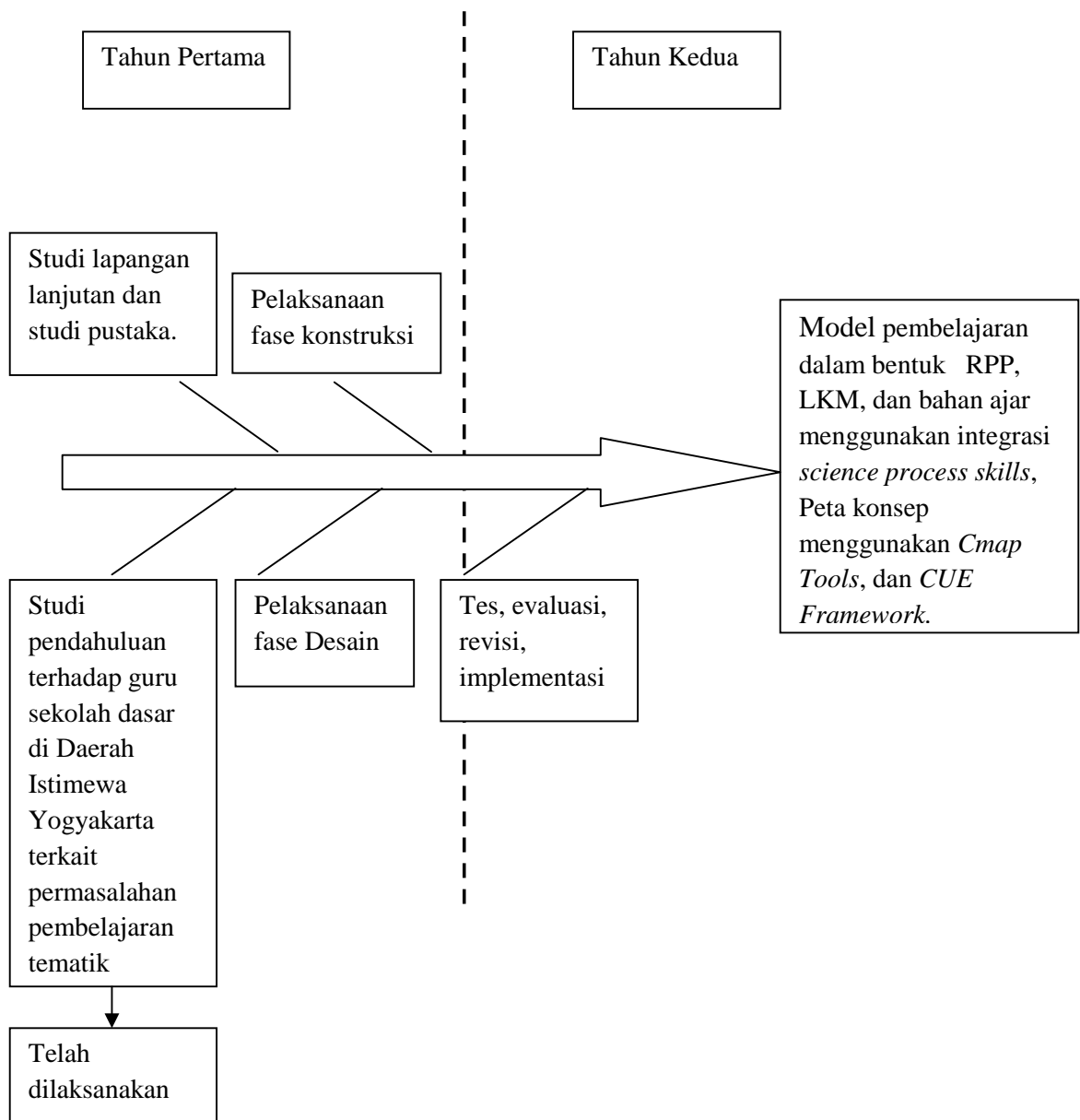
Rerata ideal (\bar{X}_i) = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)

Simpangan baku ideal (Sb_i) = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal - skor minimal)

X = Skor Empiris

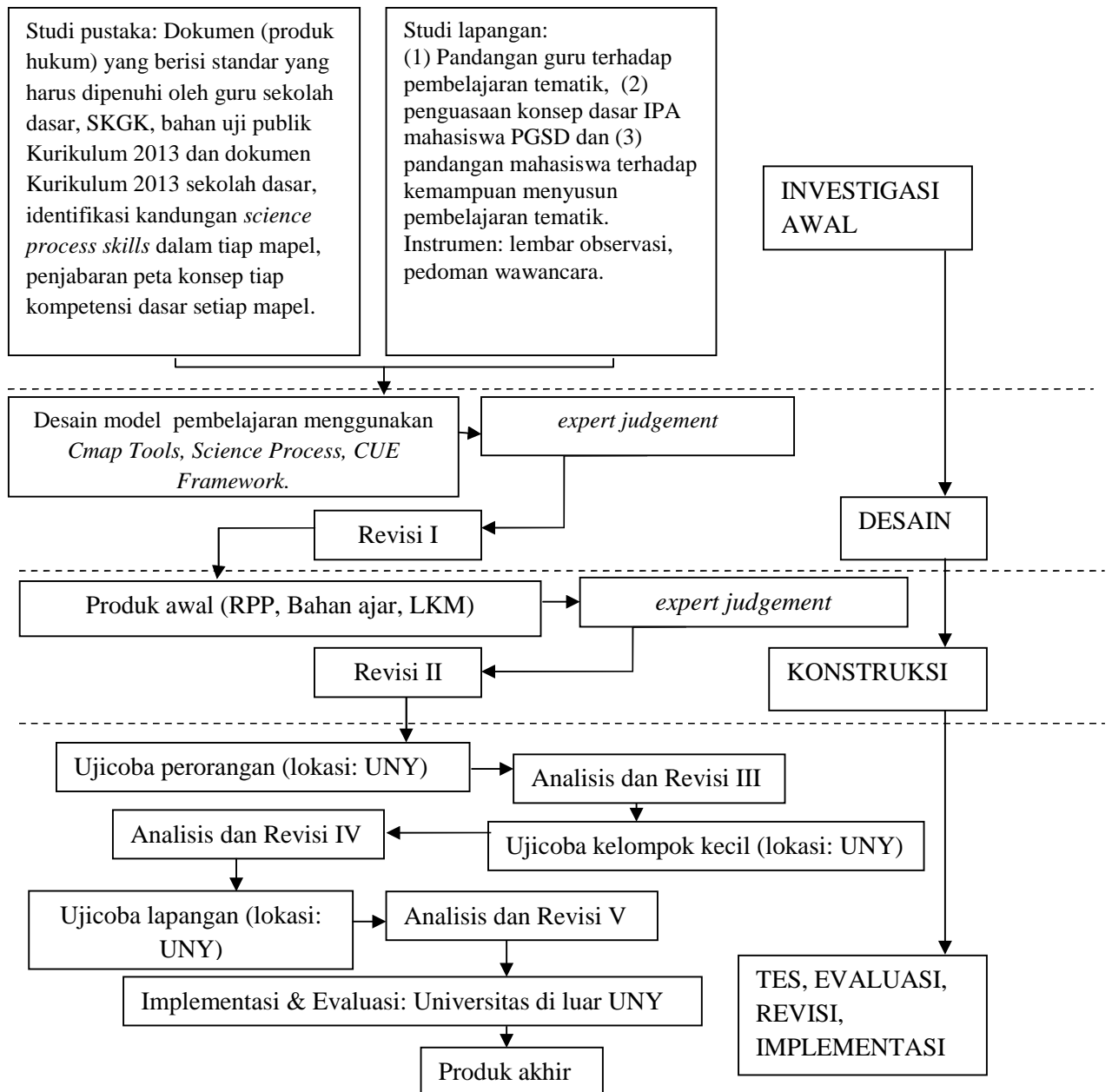
B. Prosedur Pengembangan

1. Diagram *fishbone* alur pelaksanaan penelitian



Gambar 2. *Fishbone* diagram alur penelitian untuk dua tahun

2. Prosedur pengembangan



Gambar 3. Prosedur pengembangan model pembelajaran (adaptasi Plomp, 2001 dalam Rochmad, 2011)

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Studi Pendahuluan pada mahasiswa calon guru

Pengembangan model diawali dengan melakukan survai kepada mahasiswa calon guru berkaitan dengan pengetahuan mahasiswa tentang keterampilan proses sains. Survai dilakukan menggunakan tes tertulis. Hasil tes menunjukkan bahwa mahasiswa kurang memiliki kemampuan dalam melakukan keterampilan proses sains, terutama pada aspek mengamati, menginferensi, membedakan mengamati dengan menginferensi, dan membedakan prediksi dan hipotesis.

Survai juga dilakukan untuk mengungkap kemampuan penguasaan kelima mata pelajaran. Berdasarkan hasil survai ditemukan bahwa mayoritas mahasiswa PGSD memiliki kemampuan penguasaan materi pelajaran dengan baik. Indikator dari hal tersebut adalah nilai akhir mayoritas mahasiswa adalah B dan A.

Survai juga dilakukan pada mahasiswa PGSD tentang pembelajaran tematik. Hasil survai menunjukkan bahwa setelah lulus dari perkuliahan Pembelajaran tematik, mahasiswa merasa masih belum mampu untuk mengintegrasikan mata pelajaran sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Perkuliahan Pembelajaran Tematik juga dikeluhkan oleh mahasiswa PGSD karena rencana setelah perkuliahan mahasiswa tidak diberi kesempatan yang luas untuk mengeksplorasi metode-metode mengintegrasikan mata pelajaran. Selain itu, dominasi dosen dalam perkuliahan sangat besar sehingga kemampuan mahasiswa tidak berkembang. Mahasiswa juga merasa belum memperoleh metode mengintegrasikan mata pelajaran yang memudahkan dari perkuliahan yang ditempuh.

2. Studi pendahuluan pada guru sekolah dasar

Studi pendahuluan juga dilakukan untuk melihat profil guru sekolah dasar di daerah istimewa Yogyakarta berkaitan dengan kemampuan menyusun pembelajaran tematik, kemampuan keterampilan proses dan penilaian autentik. Hasil survai menunjukkan bahwa sebagian guru-guru sekolah dasar di DIY kurang dalam kemampuan menyusun pembelajaran tematik, terutama dalam

mengintegrasikan mata pelajaran, kurang dalam melakukan keterampilan proses, dan penilaian autentik.

3. Analisis kebutuhan

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, maka terdapat lima hal yang menjadi kebutuhan mahasiswa agar kemampuan mengintegrasikan mata pelajaran menjadi lebih baik. Pertama, mahasiswa perlu menguasai isi dokumen Kurikulum 2013, Kedua, penguasaan terhadap rincian perubahan dalam Kurikulum 2013 yang mencakup pembelajaran tematik, pendekatan *scientific*, dan keterampilan proses sains; Ketiga, penguasaan terhadap peta konsep yang akan dipergunakan untuk melihat keterpaduan standar isi dan keterampilan proses sains dengan isi pelajaran; Keempat, penguasaan terhadap unsur-unsur Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Kelima, perancangan proses pembelajaran.

Berdasarkan kebutuhan tersebut maka disusunlah sebuah model yang dapat menampung kebutuhan mahasiswa tersebut. Model tersebut kemudian diimplementasikan dalam perkuliahan. Perangkat perkuliahan kemudian dikembangkan berdasarkan model tersebut.

4. Desain perangkat perkuliahan

Spesifikasi produk yang akan dihasilkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, bahan ajar dan Lembar Kerja Mahasiswa.

a. Penentuan kompetensi dasar

Menurut Standar Kompetensi Guru Kelas, seorang guru kelas harus mampu menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik. Adapun indikator dari standar kompetensi tersebut adalah mampu memahami berbagai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik terkait dengan lima mata pelajaran SD/MI, menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam lima mata pelajaran, dan menerapkan pembelajaran tematis khususnya di kelas-kelas awal SD/MI.

Berdasarkan SKGK di atas, maka terlihat bahwa guru haruslah mampu membelajarkan mata pelajaran secara tematis. Dengan demikian, kemampuan mengintegrasikan mata pelajaran haruslah dimiliki setiap calon guru. Adapun kompetensi dasar untuk perangkat perkuliahan ini adalah: Mahasiswa mampu

menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik menggunakan integrasi antarmata pelajaran.

b. Penentuan indikator

Indikator yang dimaksudkan dalam perangkat perkuliahan ini adalah indikator dari kompetensi dasar. Adapun indikator dari kompetensi dasar yang dimaksud adalah:

- 1) Menyusun peta konsep yang mendeskripsikan hubungan antara tema, sub tema, SKL, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran
- 2) Menyusun peta konsep yang mendeskripsikan keterampilan proses dan pengetahuan yang merupakan hasil suatu proses
- 3) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik menggunakan tema tertentu untuk satu hari

c. Penentuan tujuan pembelajaran

Berdasarkan indikator yang telah tersusun, maka dijabarkanlah beberapa tujuan pembelajaran dari perangkat yang dikembangkan. Adapun tujuan dari perkuliahan dalam perangkat pembelajaran ini adalah sebagai berikut,

- 1) Setelah menerima penjelasan tentang pembelajaran tematik, peta konsep, dan Kurikulum 2013, mahasiswa mampu menyusun peta konsep yang mendeskripsikan hubungan antara tema, sub tema, SKL, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran kelas tertentu menggunakan software *Cmap Tools* dengan benar.
- 2) Setelah menerima penjelasan tentang keterampilan proses dan jenis-jenis pengetahuan, mahasiswa mampu menyusun peta konsep yang mendeskripsikan keterampilan proses dan pengetahuan yang merupakan hasil suatu proses menggunakan software *Cmap Tools* dengan benar.
- 3) Setelah menerima penjelasan tentang *CUE Framework*, mahasiswa mampu memasukkan bahan-bahan penyusun RPP ke dalam unsure *C*, *U*, dan *E* dengan benar.
- 4) Menggunakan dokumen kurikulum 2013, buku guru, buku siswa, buku referensi relevan, sumber dari internet dan rancangan *CUE Framework*,

mahasiswa mampu menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik untuk satu hari menggunakan tema tertentu dengan benar.

d. Penyusunan kegiatan belajar

Kegiatan perkuliahan dilakukan menggunakan model siklus belajar 5E. Model ini terdiri dari *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Siklus belajar 5 E juga digunakan mahasiswa untuk menyusun skenario pembelajaran untuk mengaplikasikan peta konsep yang telah disusun. Skenario 5 E tidak hanya digunakan untuk satu kali pertemuan, tetapi memungkinkan untuk beberapa pertemuan. Adapun rencana pelaksanaan pembelajaran perkuliahan dapat dicermati pada Lampiran 1.

e. Penyusunan bahan ajar

Bahan ajar disusun sebagai panduan dan alat bantu mahasiswa dalam menerima materi. Bahan ajar berisi dasar-dasar teori apabila seseorang hendak menyusun RPP untuk Kurikulum 2013 sekaligus pedoman praktisnya. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini dapat dicermati pada Lampiran 2.

f. Penyusunan Lembar Kerja Mahasiswa

Lembar kerja mahasiswa disusun untuk digunakan sebagai panduan bagi mahasiswa untuk menyusun peta konsep menggunakan *Cmap Tools* yang berisi ilustrasi integrasi dari berbagai mata pelajaran. Selain itu LKM juga digunakan sebagai panduan dalam mengaplikasikan peta konsep dalam skenario pembelajaran 5 E (Lampiran 3).

g. Penyusunan alat evaluasi dan penilaian

Alat evaluasi digunakan untuk mengukur sejauh mana mahasiswa mampu mengintegrasikan mata pelajaran-mata pelajaran dalam satu skenario pembelajaran. Evaluasi dilakukan pada peta konsep dan skenario pembelajaran terintegrasi menggunakan model 5 E. Adapun instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi dapat dilihat pada Lampiran 4.

h. Validasi

Validasi dari ahli yang bergelar Doktor di bidang kurikulum dilakukan sebelum dilakukan uji coba perseorangan. Beberapa masukan yang diperoleh pada saat proses validasi antara lain, 1) Hendaknya fase elaborasi diisi dengan

presentasi hasil pekerjaan mahasiswa dimana dosen menjadi pemandu, dan 2) hendaknya fase evaluasi diisi dengan pembahasan hasil pekerjaan mahasiswa.

5. Uji coba perseorangan

Uji coba perseorangan dilakukan mulai tanggal 25 September 2013 sampai tanggal 6 November 2013 dengan volume 8 kali tatap muka. Setiap tatap muka memerlukan waktu 80 menit. Uji coba bertempat di Kampus Wates dan menggunakan 3 mahasiswa calon guru.

a. Uji coba hari ke-1 (25 September 2013)

Pada hari pertama, dosen melakukan kontrak perkuliahan dengan mahasiswa. Selanjutnya, dosen memberikan pengantar singkat tentang gambaran umum perkuliahan. Dosen menyampaikan tujuan perkuliahan dan gambaran aktivitas perkuliahan. Setelah itu, dosen memberikan pengantar berupa perubahan *mindset* dalam implementasi kurikulum. Materi yang dipergunakan adalah bahan sosialisasi Kurikulum 2013 “Perubahan *Mindset*” , PPT-1.1 dengan judul Rasional Kurikulum 2013, materi dari modul pelatihan dengan judul Rasional Pengembangan Kurikulum 2013, dan materi elemen perubahan Kurikulum 2013 dari PPT-1.2 (Lampiran 5).

Penjelasan ditekankan pada hal-hal berikut ini:

- 1) Menghilangkan persepsi bahwa setiap ganti menteri ganti kurikulum. Dosen menjelaskan bahwa Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Oleh karena itu, Kurikulum 2013 masih mempertahankan esensi-esensi yang terkandung pada kurikulum sebelumnya yakni konsep pembelajaran tuntas (*mastery learning*) dari Kurikulum Berbasis Kompetensi dan implementasi berdasarkan tingkat satuan pendidikan dari KTSP.
- 2) Pada rentang tahun 2020-2035, penduduk usia produktif di Indonesia melimpah. Hal ini harus diantisipasi dengan membekali penduduk dengan kemampuan yang memadai. Pembekalan tersebut salah satunya menggunakan penyempurnaan kurikulum.

- 3) Standar kompetensi lulusan diturunkan dari kebutuhan. Cara ini menjadikan pembelajaran cenderung memperhatikan kepentingan siswa karena siswa yang membutuhkan materi pembelajaran.
 - 4) Standar isi diturunkan dari SKL melalui Kompetensi Inti yang bebas mata pelajaran. Hal ini sebagaimana konsep awal pembelajaran tematik, yakni fokus pada tema dan bukan pada mata pelajaran.
 - 5) Mata pelajaran dikembangkan dari kompetensi yang akan dicapai.
 - 6) Seluruh mata pelajaran yang akan diajarkan lewat tema dipadukan oleh kompetensi inti yang hendak dicapai.
 - 7) Seluruh mata pelajaran memiliki kontribusi untuk membentuk domain kognitif, psikomotor, dan afektif.
 - 8) Penggunaan pendekatan *scientific* untuk seluruh mata pelajaran.
 - 9) Pembelajaran tematik terintegratif digunakan di seluruh jenjang.
- b. Uji coba hari ke-2 (2 Oktober 2013)

Tahapan ini adalah tahapan *explanation*. Dosen menjelaskan konsep pembelajaran tematik menggunakan dokumen kurikulum 2013 (termasuk di dalamnya *scientific approach* dan *science process skills*), pembelajaran tematik, dan peta konsep. Materi yang digunakan pada tahapan ini adalah keterampilan proses sains, materi pendekatan *scientific* dan pembelajaran tematik dari modul pelatihan implementasi Kurikulum 2013 (Lampiran 6). Pada hari ke-2, penjelasan dapat menyelesaikan materi pendekatan *scientific* dan sebagian keterampilan proses sains (observasi dan mengukur).

- c. Uji coba hari ke-3 (9 Oktober 2013)

Tahapan uji coba hari ke-3 dilakukan dengan melanjutkan penjelasan tentang keterampilan proses sains dan masuk pada sebagian pembelajaran tematik. Penjelasan tentang keterampilan proses sains selesai hingga tahapan keterampilan proses *experimenting* sehingga penjelasan tentang keterampilan proses sains)mencakup keterampilan proses dasar dan terintegrasi. Materi untuk keterampilan proses sains dapat dicermati pada bahan ajar (Lampiran 2).

d. Uji coba hari ke-4 (16 Oktober 2013)

Kegiatan uji coba dilanjutkan dengan menyelesaikan teori tentang konsep pembelajaran tematik.

e. Uji coba hari ke-5 (23 Oktober 2013)

Tahap uji coba hari ke-5 memasuki tahapan *exploration*. Pada tahapan ini, secara mandiri berbantuan petunjuk dari dosen, mahasiswa menyusun sebuah karya tulis tentang peta konsep sekaligus membuat peta konsep dari karya yang disusun. Tahapan mengeksplorasi peta konsep dapat dicermati pada Lampiran 3. Setelah mempelajari dan melatih kemampuan membuat peta konsep, mahasiswa diminta untuk mengaplikasikan pada proses penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran menurut Kurikulum 2013.

Tahapan yang harus diikuti adalah menentukan Tema-Sub tema- SKL-KI-KD-Indikator, dan tujuan pembelajaran. Setelah unsur-unsur tersebut ditentukan, mahasiswa kemudian diminta untuk membuat peta konsepnya. Setelah menyusun peta konsep tentang Tema dan turunannya, mahasiswa diminta untuk menyusun keterampilan proses dan pengetahuan yang mungkin dilakukan dan diperoleh siswa dalam peta konsep. Tahapan selanjutnya adalah menyusunnya dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran dengan format mengikuti format Kurikulum 2013. Penyusunan diawali terlebih dahulu dengan menjabarkan beberapa unsure dari *CUE Framework* yang berupa identifikasi pengetahuan awal dan miskonsepsi (mis.melalui *open-ended question* dan/atau *discrepant event*, dan disusul menyusun Kegiatan Inti (Proses pembimbingan menemukan pengetahuan baru: mengaktifkan siswa dalam keterampilan proses sains, Penumbuhan sikap positif siswa, Pelaksanaan Penilaian Formatif, dan Pemberian umpan balik).

f. Uji coba hari ke-6 (30 Oktober 2013)

Uji coba tahap ini dilakukan dengan presentasi produk oleh mahasiswa. Presentasi dilanjutkan dengan diskusi dan pembahasan oleh dosen. Setelah dibahas, mahasiswa melakukan revisi dan dikumpulkan kembali. Produk dari mahasiswa dapat dicermati pada Lampiran 7.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, terlihat bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran dapat terimplementasi dengan baik. Pada produk tahap pertama, mahasiswa masih melakukan beberapa kekeliruan, di antaranya:

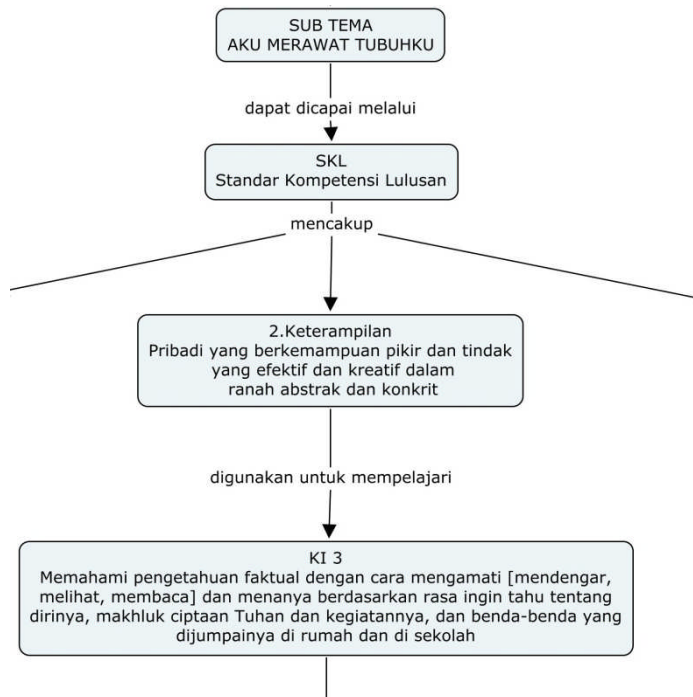
- a. Penulisan tujuan pembelajaran masih tidak memenuhi unsur ABCD. Aspek
- b. Ketidaksesuaian antara SKL ranah afektif dengan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang tercantum menyasar ranah kognitif.
- c. Mahasiswa masih kurang jeli dalam melihat kemungkinan diterapkannya keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Sebagai contoh, mahasiswa belum bisa melihat kandungan jenis klasifikasi dalam kegiatan mengenal urutan melakukan perawatan tubuh.
- d. Mencampur aduk tujuan salah satu mata pelajaran dengan tujuan mata pelajaran yang lain.
- e. Kurang tepat dalam menuliskan kata penghubung dalam peta konsep.

Pembahasan produk masing-masing mahasiswa akan dijabarkan berikut ini. Pembahasan akan merujuk pada instrumen penilaian produk pada Lampiran 4.

1. Mahasiswa pertama (AEM)

a. Peta konsep Standar isi

Peta konsep yang disusun oleh AEM telah memenuhi 7 kriteria dengan baik, kecuali butir peletakan kata penghubung (*linking words*). Peletakan kata penghubung yang benar merupakan salah satu kriteria peta konsep yang baik (Novak & Canas, 2008). AEM keliru dalam memilih kata penghubung ‘digunakan untuk mempelajari’ untuk menghubungkan SKL dengan KI. Frase ‘digunakan untuk mempelajari’ berarti yang dipelajari adalah KI, padahal KI merupakan suatu kualitas kemampuan. Selain itu, SKL merupakan superordinat dari KI bukan sebaliknya (Permendikbud No. 67 Tahun 2013 tentang Kurikulum Sekolah Dasar). Kata penghubung tersebut lebih baik menggunakan ‘diwujudkan dalam kemampuan’ atau ‘dijabarkan dalam’. Lihat gambar 5. Skor diperoleh 19. Kriteria yang diperoleh adalah sangat baik.



Gambar 4. Peta konsep standar isi yang dihasilkan mahasiswa

b. Peta konsep keterampilan proses dan konten

Peta konsep keterampilan proses dan konten masih kurang sempurna dan ditunjukkan dengan belum dimasukkannya beberapa keterampilan proses yang memungkinkan untuk dimasukkan. Misalnya, kegiatan mencuci merupakan kegiatan yang menekankan pada urutan atau keterampilan proses *serial ordering*. Hal ini sebagaimana dikemukakan Rezba et.al (2007) bahwa

Serial ordering is a kind of classification where objects are placed in order by the extent to which they possess a particular property, such as diameter or mass. Buttons or rocks, for example, may be placed in order from smallest to largest or from heaviest to lightest.

Selain itu peta, keterampilan proses menginferensi dan juga belum tercantum. Skor diperoleh 19 dan kriteria yang diperoleh adalah sangat baik.

c. Rencana pelaksanaan pembelajaran

Secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang disusun telah memenuhi kriteria RPP yang baik. Meskipun demikian, ada beberapa unsur yang masih harus diberikan perbaikan, yakni:

- 1) RPP belum sepenuhnya mencerminkan Pendekatan *Scientific*. Hal ini ditunjukkan belum adanya aspek *questioning* pada RPP yang dibuat. Keberadaan aspek *questioning* sangat penting karena sebagai pemicu ketertarikan siswa pada proses dan materi (Kemdikbud, 2013).
 - 2) Beberapa keterampilan proses yang memungkinkan untuk dicantumkan tetapi terlewatkan antara lain menginferensi dan memprediksi. Keterampilan menginferensi dapat dimasukkan dalam kegiatan pembelajaran dengan cara menampilkan gambar/video/cerita tentang akibat tidak merawat tubuh dengan baik (Rezba et. al., 2007)
 - 3) RPP belum memaksimalkan peran guru sebagai motivator dan penyedia lingkungan yang ramah bagi anak untuk berkekspresi. Guru hendaknya memberi motivasi kepada siswa untuk aktif (Tweed, 2009).
 - 4) Penilaian formatif kurang mendapat perhatian dari guru. Seharusnya siswa tidak sekedar ditanya terkait dengan pemahamannya. Namun, guru dapat menciptakan suatu kegiatan yang menyangkan dimana siswa dapat menunjukkan ketidakpahaman mereka apabila mereka memang tidak paham (Tweed, 2009).
 - 5) Rincian kegiatan konfirmasi masih kurang tepat. Seharusnya, kegiatan konfirmasi bertujuan untuk memeriksa sejauh mana siswa memahami pengetahuan yang baru saja diperoleh. Kegiatan tersebut tidak terlihat pada RPP yang dibuat (Kemdikbud, 2013).
 - 6) Skor diperoleh 35 dan kriteria yang diperoleh adalah sangat baik.
2. Mahasiswa kedua (HA)
- a. Peta konsep Standar isi

Peta konsep yang dibuat masih kurang menunjukkan kepaahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan. Hal ini tercermin ketika menghubungkan fungsi mata sebagai indera penglihatan untuk melihat karya seni. Aspek penghargaan terhadap karya seni cenderung pada aspek afektif bukan kognitif (keterampilan mengamati) (Permendikbud No. 54 Tahun 2013; Permendikbud No. 67 Tahun 2013 tentang Kurikulum Sekolah Dasar). Mahasiswa juga belum mengenali seluruh konsep dengan baik karena aspek KI-4

tidak tercantum dan dijabarkan. Hal ini menjadikan peta konsep menjadi kurang lengkap. Skor diperoleh 18 dan kriteria yang diperoleh adalah baik.

b. Peta konsep keterampilan proses dan konten

Mahasiswa kurang memiliki kecermatan dalam mengidentifikasi keterampilan proses yang dikandung dalam pembelajaran. Hal itu ditunjukkan dengan tidak dimasukkannya keterampilan proses menginferensi berkaitan dengan akibat tidak merawat tubuh dengan baik dan aktivitas mengklasifikasi aspek-aspek tentang bunyi (macam-macam medium rambat, cara menghasilkan bunyi). Hackett et al. (2008: 13) mengatakan bahwa, "*Infer, form an idea or opinion from facts or observations*

Mengklasifikasi adalah proses yang digunakan oleh ilmuwan untuk menjadikan benda-benda dan peristiwa-peristiwa tersusun dengan baik. Sistem klasifikasi digunakan dalam sains dan disiplin ilmu yang lain untuk mengidentifikasi benda-benda, tempat-tempat, gagasan-gagasan atau peristiwa-peristiwa dan untuk menunjukkan kesamaan, perbedaan, dan hubungan antara benda-benda, tempat-tempat, gagasan-gagasan dan peristiwa-peristiwa tersebut (Abruscato & DeRosa, 2010; Chiappetta & Koballa, Jr., 2010). Aktivitas mengklasifikasi sangat tepat diterapkan pada materi tentang macam-macam medium rambat dan cara menghasilkan bunyi. Skor diperoleh 19 dan kriteria yang diperoleh adalah sangat baik.

c. Rencana pelaksanaan pembelajaran

Kegiatan pendahuluan yang disusun masih belum mencerminkan adanya aktivitas eksplorasi terhadap pengetahuan awal ataupun miskonsepsi yang mungkin muncu. Kegiatan yang disusun kurang mencerminkan pendekatan *scientific* karena aspek *observing* dan *questioning* ditinggalkan oleh guru (Kemdikbud, 2013). Selain itu, fokus pembelajaran seharusnya bukanlah pada fungsi alat indera tetapi pada mekanisme berfungsinya alat indera dan cara merawat alat indera. Hal ini dikarenakan, alat indera pendengaran sangat erat kaitannya dengan keras-lemah bunyi yang berasal dari alat musik tradisional yang dibunyikan. Pembelajaran yang disusun belum menunjukkan adanya penciptaan

lingkungan yang menumbuhkan sikap positif siswa, pelaksanaan penilaian formatif, dan pemberian umpan balik (Tweed, 2009). Selain itu, unsur-unsur EEK juga belum terjabarkan dengan baik. Hal ini sangat diperlukan agar terlihat bahwa mahasiswa menunjukkan bahwa penyusun RPP mengetahui unsur-unsur yang ditulisnya. Skor diperoleh 28 dan kriteria yang diperoleh adalah baik.

3. Mahasiswa ketiga (LP)

a. Peta konsep Standar isi

Peta konsep jabaran standar isi yang dibuat mahasiswa ketiga telah menunjukkan pemenuhan kriteria dengan sempurna. Skor diperoleh 21 dan kriteria yang diperoleh adalah sangat baik.

b. Peta konsep keterampilan proses dan konten

Peta konsep yang menjabarkan keterampilan proses dan konten masih ada yang kurang sempurna yakni pada tidak dicantumkannya keterampilan proses *communicating*. Padahal dari paparan peta konsep yang disajikan, keterampilan proses mengkomunikasikan sangat mungkin dilakukan oleh siswa. Sebagai contoh, aktivitas mengamati benda dapat dilanjutkan dengan aktivitas mengkomunikasikan hasil pengamatan (Rezba, et. al., 2007). Skor diperoleh 20 dan kriteria yang diperoleh adalah sangat baik.

c. Rencana pelaksanaan pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat telah menunjukkan pemenuhan kriteria dalam penelitian ini dengan sempurna. Skor diperoleh 32 dan kriteria yang diperoleh adalah sangat baik

BAB VI

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Penelitian tahun pertama telah sampai pada uji perseorangan yang melibatkan 3 mahasiswa. Penelitian akan dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Pada tahapan selanjutnya akan dilakukan perbaikan-perbaikan pada proses penelitian sesuai dengan saran dan masukan.

BAB VII

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan,

1. Karakteristik model pembelajaran integratif yang dapat membekali mahasiswa calon guru kemampuan untuk menyusun pembelajaran tematik adalah: model yang berisi sintaks: Pertama, Penguasaan terhadap isi dokumen Kurikulum 2013, Kedua, penguasaan terhadap rincian perubahan dalam Kurikulum 2013 yang mencakup pembelajaran tematik, pendekatan *scientific*, dan keterampilan proses sains; Ketiga, penguasaan terhadap peta konsep yang akan dipergunakan untuk melihat keterpaduan standar isi dan keterampilan proses sains dengan isi pelajaran; Keempat, penguasaan terhadap unsur-unsur Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Kelima, perancangan proses pembelajaran.
2. Keberhasilan model pembelajaran integratif diindikasikan dengan tercapainya kriteria baik dan sangat baik untuk produk yang dihasilkan tiga mahasiswa sebagai subyek uji coba dalam menghasilkan peta standar isi, peta kandungan keterampilan proses dan materi dalam pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tematik.

B. Saran

Beberapa hal yang dapat disarankan dari penelitian ini adalah,

1. Hendaknya ada penilaian formatif berkaitan dengan penguasaan Kurikulum 2013 sehingga mahasiswa lebih jauh dalam mendalami konsep Kurikulum 2013.
2. Instrumen penilaian hendaknya diberikan di awal sehingga mahasiswa memiliki arah dalam menyusun RPP dan peta konsep.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J & DeRosa, D. A. (2010). *Teaching children science-a discovery approach-7^{ed}*. Boston: Allyn & Bacon.
- Adsit, I. Karen. (2002). *Concept Mapping and Curriculum Design*. Artikel online diambil dari <http://www.utc.edu/Administration/WalkerTeachingResourceCenter/FacultyDevelopment/ConceptMapping/> pada tanggal 16 Desember 2012.
- Ango, Mary L. (2002). *Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context*, International Journal of Educology, Vol 16, No 1 diakses pada tanggal 1 Maret 2013.
- Bell, R. L. (2008). *Teaching the nature of science through process skills-activities for grades 3–8*. Boston: Pearson.
- Borg, W. R & Gall, M. (1982). *Educational Research: An Introduction*. New York & London: Longman.
- Carin, A. W. (1993). *Teaching science through discovery-7^{ed}*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Chiappetta, E. L & Koballa, T. R., Jr. (2010). *Science instruction in the middle and secondary schools*. Boston: Allyn & Bacon.
- Eko Putro Widoyoko. (2011). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harrell, Pamela Esprívalo. (2010) *Teaching an Integrated Science Curriculum: Linking Teacher Knowledge and Teaching Assignments* (2010). Issues in Teacher Education, vol. 19 n1 page. 145-165 Spring 2010
- Hidayati, dkk. (2012). *Kesenjangan kompetensi guru alihfungsi ke satuan pendidikan dasar: Studi Kasus di Kabupaten Kulon Progo*. Laporan Penelitian Institusional, Kampus Wates, UNY.
- Howe, A. C & Jones, L. (1993). *Engaging children in science*. New York: Macmillan Publishing Company.
- McDaniel, Elizabeth., Roth, Brenda., and Miller, Michael,. (2005). *Concept Mapping as a Tool for Curriculum Design*, Issues in Informing Science and Information Technology.

- Novak, Joseph. D & Canas, Alberto, J. (2008). *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Artikel diambil dari <http://cmap.ihmc.us/publications/researchpapers/theorycmeps/theoryunderlyingconceptmaps.htm> pada tanggal 10 Agustus 2012.
- Ostlund, Karen (1998). *What Research Says About Science Process Skills: How can teaching science process skills improve student performance in reading, language arts, and mathematics?* Electronic Journal of Science Education, Vol. 2 - No.4. Tersedia di <http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/ejsev2n4.html> diakses pada tanggal 18 Maret 2013.
- Rezba, R. J. et al. (2007). *Learning and assessing science process skills*. Iowa: Kendall/Hunt.
- Rochmad. (2011). *Model pengembangan perangkat pembelajaran matematika*. Artikel diambil dari <http://blog.unnes.ac.id/rochmad/files/2011/03/Desain-Model-Pengembangan.pdf>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2011
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Pustaka Yustisia. (2008). *Panduan lengkap KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Yogyakarta: Pustaka Yustisia.
- Tweed, Anne. (2009). *Designing Effective science instruction-what works in science instruction*. Virginia: NSTA Press.
- Waldrip, B.G., Knight, B.A., Webb, G. (2002). *Science words and Explanation: What do Student Teachers Think They Mean? Electric Journal of Literacy Through Science*, Vol1, Issue 2.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--|
| 1. Fakultas/Program Studi | : Fakultas Ilmu Pendidikan | |
| 2. Mata kuliah & Kode | : Pengembangan Pendidikan IPA | |
| 3. SKS | : 4 | |
| 4. Semester | : genap | Waktu : 6 jam pelajaran (6 pertemuan) |
| 5. Kompetensi dasar | : | |

Mampu menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik menggunakan integrasi antarmata pelajaran

6. Indikator ketercapaian

- 1) Menyusun peta konsep yang mendeskripsikan hubungan antara tema, sub tema, SKL, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran
- 2) Menyusun peta konsep yang mendeskripsikan keterampilan proses dan pengetahuan yang merupakan hasil suatu proses
- 3) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik menggunakan tema tertentu untuk satu hari

7. Tujuan perkuliahan

- 1) Setelah menerima penjelasan tentang pembelajaran tematik, peta konsep, dan Kurikulum 2013, mahasiswa mampu menyusun peta konsep yang mendeskripsikan hubungan antara tema, sub tema, SKL, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran kelas tertentu menggunakan software *Cmap Tools* dengan benar.
- 2) Setelah menerima penjelasan tentang keterampilan proses dan jenis-jenis pengetahuan, mahasiswa mampu menyusun peta konsep yang mendeskripsikan keterampilan proses dan pengetahuan yang merupakan hasil suatu proses menggunakan software *Cmap Tools* dengan benar.

- 3) Setelah menerima penjelasan tentang *CUE Framework*, mahasiswa mampu memasukkan bahan-bahan penyusun RPP ke dalam unsure *C*, *U*, dan *E* dengan benar.
- 4) Menggunakan dokumen kurikulum 2013, buku guru, buku siswa, buku referensi relevan, sumber dari internet dan rancangan *CUE Framework*, mahasiswa mampu menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik untuk satu hari menggunakan tema tertentu dengan benar.

8. Strategi: *Guided Discovery*

9. Metode: Ceramah, demonstrasi, eksperimen, tanya jawab, penugasan.

10. Kegiatan perkuliahan

a. *Engagement*

Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa	Metode	Alat dan Bahan	Durasi
1) Dosen menyampaikan penting dan urgennya menguasai pembelajaran tematik untuk menghadapi kurikulum 2013. 2) Dosen menyampaikan pentingnya menguasai peta konsep dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan kurikulum 2013	1) Menerima penjelasan dari dosen dan diharapkan menyadari penting dan urgennya menguasai pembelajaran tematik dan peta konsep 2) Mengamati peta konsep yang disajikan oleh dosen	Demonstrasi, tanya jawab, ceramah	Peta konsep, Dokumen Kurikulum 2013, <i>viewer</i> , PPT sosialisasi implementasi Kurikulum 2013	100 menit

b. *Explanation*

Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa	Metode	Alat dan Bahan	Durasi
Dosen menjelaskan konsep pembelajaran tematik	Mahasiswa menerima penjelasan tentang konsep	ceramah	Akses internet, software <i>Cmap</i>	300 menit

menggunakan dokumen kurikulum 2013 (termasuk di dalamnya <i>scientific approach</i> dan <i>science process skills</i>), pembelajaran tematik, dan peta konsep	kurikulum 2013, pembelajaran tematik, dan peta konsep.		<i>Tools</i> , dokumen kurikulum 2013, PPT sosialisasi implementasi Kurikulum 2013	
--	--	--	--	--

c. *Exploration*

Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa	Metode	Alat dan bahan	Durasi
Dosen memberi tugas kepada mahasiswa melalui lembar kerja mahasiswa.	<p>Mahasiswa mencari secara mandiri software <i>Cmap Tools</i>, membuat materi tentang peta konsep, dan menyusun peta konsep dari materi yang dibuat.</p> <p>Mahasiswa menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik menggunakan kurikulum 2013.</p> <p>Mahasiswa membuat dua peta konsep, yakni peta konsep yang merepresentasikan</p>	Eksperimen, penugasan	Akses internet, software <i>Cmap Tools</i> , dokumen kurikulum 2013, PPT sosialisasi implementasi Kurikulum 2013	100 menit (ditambah mandiri)

	hubungan tema, sub tema, SKL, KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran serta peta konsep yang menunjukkan hubungan antara keterampilan proses sains dan pengetahuan yang dihasilkan			
--	---	--	--	--

d. *Elaboration*

Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa	Metode	Alat dan bahan	Durasi
Dosen memandu diskusi	Mahasiswa mempresentasikan hasil pekerjaan	Diskusi, presentasi	software <i>Cmap Tools</i> , viewer	100 menit

e. *Evaluation*

Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa	Metode	Alat dan bahan	Durasi
Dosen membahas kebenaran hasil pekerjaan mahasiswa	Mahasiswa mengamati pembahasan yang dilakukan dosen	Ceramah	software <i>Cmap Tools</i> , viewer,	100 menit

11. Sumber belajar:

1. Alberto J. Cañas & Joseph D. Novak. *Constructing your First Concept Map*. Artikel online diakses dari <http://cmap.ihmc.us/docs/ConstructingAConceptMap.html>

2. _____. *What is a Concept? ... from a Concept Mapping Perspective* . Artikel online diakses dari <http://cmap.ihmc.us/docs/Concept.html>
3. Alberto J. Cañas. *What are Linking Words? ... from a Concept Mapping Perspective*. Artikel online diakses dari <http://cmap.ihmc.us/docs/linkingwords.html>
4. _____. *What are Propositions? ... from a Concept Mapping Perspective*. Artikel online diakses dari <http://cmap.ihmc.us/docs/Proposition.html>
5. IHMC. <http://cmap.ihmc.us/download/>. Laman unduhan *Cmap Tools*.
6. Dokumen kurikulum 2013.
7. Fogarty, Robin. 2009. *How to integrate curriculum*. California: Corwin
8. Rezba et. al. 2007. *Learning and assessing science process skills*. Iowa: Kendall/Hunt
9. Tweed, Anne. 2011. *Designing effective science instruction-what works in science classroom*. Virginia: NSTA Press

12. Penilaian

- a. Prosedur: Penilaian produk
- b. Jenis tes : tertulis

Bab I

Pendahuluan

Pada tahun 2013, pemerintah telah menetapkan dimulainya uji coba kurikulum baru yang biasa dinamakan dengan Kurikulum 2013. Terdapat perubahan yang signifikan berkaitan dengan pembelajaran di sekolah dasar. Beberapa karakter baru yang terdapat dalam Kurikulum 2013 yang ditegaskan secara eksplisit adalah bergesernya implementasi pembelajaran tematik yang pada kurikulum ini dilaksanakan untuk seluruh jenjang. Selain itu, Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan yang baru yakni Pendekatan Saintifik dan mengandung aktivitas-aktivitas keterampilan proses sains di semua mata pelajaran dan penilaian autentik.

Berdasarkan perubahan tersebut, maka perlu adanya bekal bagi seorang guru agar perencanaan pembelajaran yang disusun menjadi lebih baik, di antaranya pengetahuan tentang pemetaan dan keterampilan proses sains dalam pendekatan *scientific*. Pengetahuan tentang pemetaan diperlukan untuk melihat keutuhan pembelajaran sedangkan pengetahuan tentang keterampilan proses sains diperlukan karena keterampilan-keterampilan tersebut merupakan keterampilan yang harus ada dalam setiap proses ilmiah. Pada buku ringkas ini, kita akan menggunakan peta konsep berbantuan *Cmap Tools* sedangkan keterampilan proses sains yang digunakan adalah keterampilan proses dasar dan terpadu. Kedua pengetahuan tersebut akan diimplementasikan dalam pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan kerangka kerja *CUE (Content-Understanding-Environment)*.

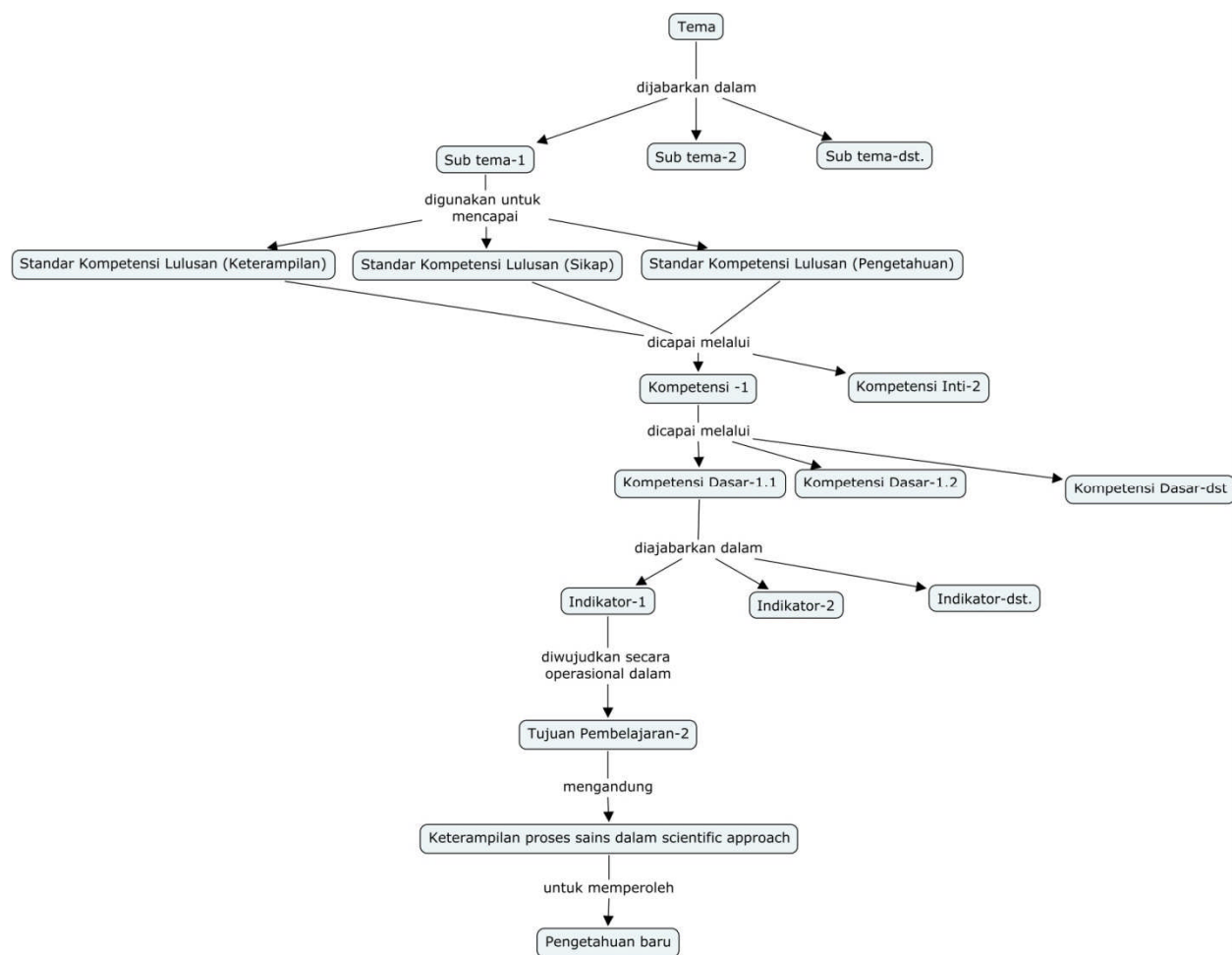
Bab II

Kurikulum 2013

Pada dasarnya, Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya, yakni Kurikulum Berbasis Kompetensi dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Oleh karena itu, konsep-konsep kedua kurikulum sebelumnya masih ada yang dipertahankan pada Kurikulum 2013. Dua di antara unsur kurikulum yang masih dipertahankan adalah konsep pembelajaran tuntas dalam rangka penguasaan kompetensi tertentu dan metode implementasi pada tingkat satuan pendidikan—dimana pelaksanaan kurikulum menjadi unik untuk setiap tingkat pendidikan. Tujuan pembelajaran tingkat satuan pendidikan memungkinkan berbeda sesuai dengan karakteristik masing-masing daerah meskipun menggunakan SKL, KI, dan Kompetensi Dasar yang sama.

Beberapa karakteristik kurikulum 2013, antara lain,

1. Standar kompetensi diturunkan dari kebutuhan, kesiapan, dan tujuan pendidikan nasional.
2. Standar isi diturunkan dari standar kompetensi lulusan melalui kompetensi inti dan bebas mata pelajaran.
3. Isi atau konten kurikulum yaitu kompetensi dinyatakan dalam bentuk Kompetensi Inti (KI) kelas dan dirinci lebih lanjut dalam Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran. Dengan demikian, KD merupakan turunan dari KI. Dalam penyusunan kurikulum, KD memiliki kode angka depan yang sesuai dengan KI-nya. Kompetensi Inti merupakan pengikat antarmata pelajaran.
4. Kurikulum yang digunakan tertintegrasi menggunakan model *webbed*.
5. Pembelajaran dilaksanakan secara holistic berbasis sains (menggunakan keterampilan proses sains).
6. Strategi yang digunakan adalah *guided discovery*.
7. Menggunakan penilaian autentik.



Gambar 1. Peta konsep kerangka kompetensi Kurikulum 2013

Bab III

Pembelajaran Tematik

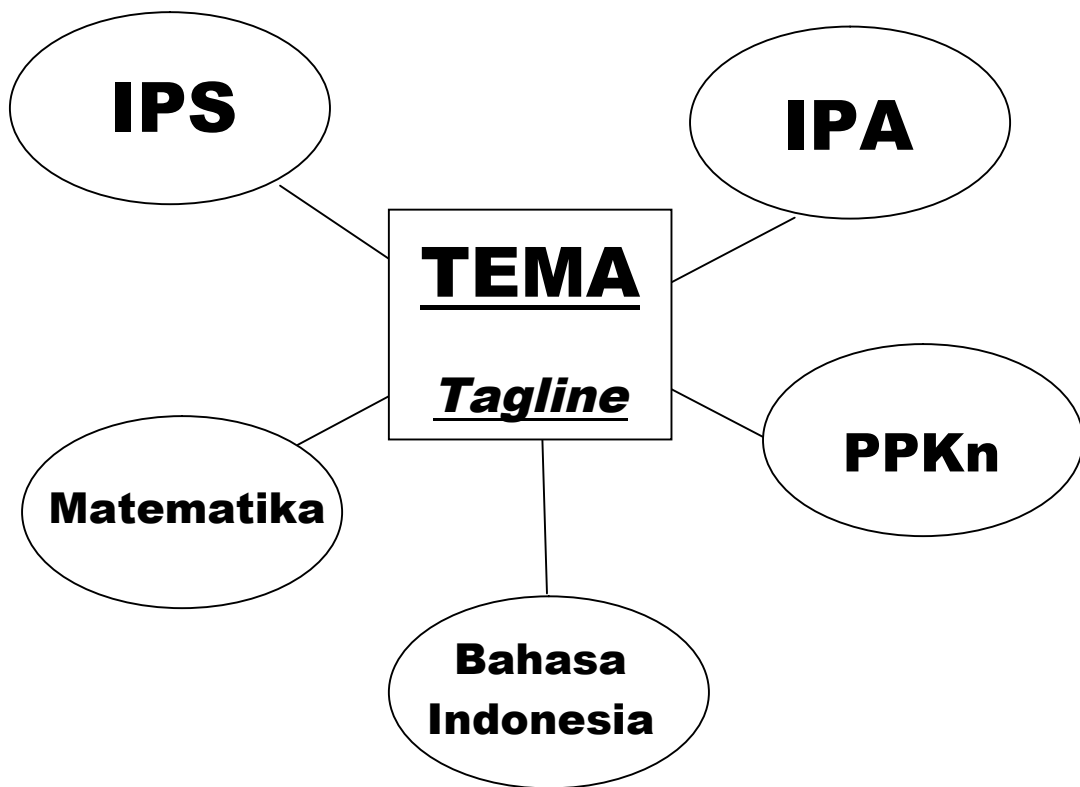
Pembelajaran tematik merupakan salah satu pendekatan dalam mengintegrasikan kurikulum. Pendekatan ini diusulkan oleh Forgaty (2009) pertama kali pada tahun 1991. Forgaty (2009) mengusulkan 10 cara pendekatan dalam mengintegrasikan kurikulum, sehingga menghasilkan 10 model. Pada bagian ini akan dipaparkan model yang digunakan Kurikulum 2013, yakni model *webbed*.

9. Tema

Tema adalah sebuah gagasan besar yang menjadi pusat dari pengembangan kurikulum dan memicu siswa untuk belajar. Tema dapat dianalogikan dengan sebuah payung yang darinya menyebar berbagai mata pelajaran.

10. Pembelajaran tematik

Pembelajaran tematik mengandung aktivitas pembelajaran dan pengamalan-pengalaman yang menghubungkan berbagai materi dari berbagai disiplin ilmu. Satuan pembelajaran tematik dapat terdiri dari dua mata pelajaran atau lebih. Pemersatu mata pelajaran adalah tema sehingga siswa tidak lagi belajar mata pelajaran secara terkotak-kotak, tetapi belajar secara utuh (holistik). Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tematik adalah menggunakan desain *webbed* atau jaring. Model ini dianalogikan sebagai sebuah teleskop yang memandang “konstelasi” berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan utuh (Fogarty, 1991; 2009).



Gambar 2. Model *Webbed*

11. Peran guru dan siswa dalam pembelajaran tematik

Dalam pembelajaran tematik, guru berperan sebagai kolaborator. Kolaborator berarti guru tidak mungkin menyusun rencana pembelajaran secara mandiri, kecuali guru tersebut adalah seorang guru kelas. Adapun siswa, merupakan pembelajar aktif. Sebagai seorang yang aktif, siswa melakukan penyelidikan untuk menemukan pengetahuan baru (Fogarty, 1997).

12. Karakteristik Pembelajaran Tematik

a) Tema merupakan pemersatu kegiatan pembelajaran yang menyatukan beberapa mata pelajaran sekaligus. Konsep-konsep yang berbeda dari berbagai mata pelajaran disampaikan dalam satu proses pembelajaran.

b) *Student centered* atau berpusat pada anak.

Proses pembelajaran dilakukan dalam rangka menempatkan siswa pada pusat aktivitas dan memperkaya pengalaman siswa. Pengalaman belajar disajikan dalam aktivitas pembelajaran yang mengeksplorasi dan mengembangkan fenomena alami di sekitar siswa.

c) *Hands-on* dan *minds-on learning*.

Agar pembelajaran menjadi bermakna, siswa haruslah belajar menggunakan benda konkret dan berinteraksi dengan benda tersebut—inilah makna *hands-on*. Adapun makna

minds-on adalah bahwa saat berinteraksi dengan obyek pembelajaran, siswa mengaktifkan keterampilan berpikirnya.

- d) Pemisahan antarmata pelajaran tidak nampak jelas

Tema didekati menggunakan berbagai mata pelajaran sehingga batas-batas mata pelajaran tidak lagi menjadi jelas.

13. Manfaat Pembelajaran Tematik

- a) Membantu siswa mengkaitkan berbagai macam pengetahuan dan bagaimana cara menghubungkan pengetahuan dengan pengetahuan pada disiplin ilmu yang berbeda.
- b) Menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata.
- c) Senantiasa membuat siswa terlibat dalam proses pembelajaran melalui aktivitas yang menyenangkan.
- d) Siswa memperoleh berbagai macam cara belajar.
- e) Guru menjadi lebih kreatif.
- f) Siswa memiliki kesempatan untuk memilih topik pembelajaran.
- g) Menggunakan pembelajaran kooperatif.
- h) Memanfaatkan teknologi dalam ruang kelas.
- i) Memadatkan kurikulum.
- j) Menghemat waktu karena dapat digunakan untuk membelajarkan beberapa mata pelajaran dalam satu waktu.

14. Kekurangan Pembelajaran Tematik

- a) Beberapa siswa mungkin akan kehilangan minat
- b) Siswa/guru dapat merasa bosan dengan satu tema
- c) Menurunnya minat dapat menyebabkan siswa menjadi pasif
- d) Apabila salah seorang siswa tertinggal satu hari pembelajaran, maka siswa tersebut akan kehilangan konektivitas.
- e) Pekerjaan guru menjadi lebih banyak dan kompleks.
- f) Siswa yang kurang menyukai tema yang dipilih akan cenderung pasif.

BAB IV

Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* merupakan cara mendekati proses dan produk pembelajaran menggunakan metode-metode ilmiah. Metode-metode ini terdiri dari model deskriptif, model eksplanatori, dan model experimental (Abruscato & DeRosa, 2010).

Sebelum mencoba untuk menjelaskan suatu permasalahan, hendaknya kita harus mampu menggambarkan apa yang kita ketahui tentang permasalahan tersebut. Model deskriptif menunjukkan hubungan-hubungan yang akan memunculkan sebuah penjelasan tentang hubungan-hubungan yang terbentuk. Penjelasan menghasilkan hipotesis, atau hubungan-hubungan yang akan diuji.

Model ekperimental menguji prediksi-prediksi yang didasarkan pada hipotesis. Untuk mendesain eksperimen yang baik memerlukan sebuah prediksi yang dapat diuji, penggunaan variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Eksperimen yang dilakukan biasanya menghasilkan pengamatan-pengamatan baru, yang membawa pada pemahaman yang lebih mendalam yang dapat memodifikasi model deskriptif, memperdalam model eksplanatori, dan mengantarkan pada lebih banyak eksperimen. Dengan demikian, sains adalah ilmu yang dinamis.

Ketiga model yang merupakan kerangka kerja agar seseorang dapat berpikir secara ilmiah tersebut mengandung berbagai keterampilan proses. Secara rinci, keterampilan proses yang terkandung dalam masing-masing model adalah sebagai berikut:

- a. Model deskriptif: Mengamati, menggunakan hubungan ruang/waktu, menggunakan angka, bertanya, mengklasifikasi, mengukur, dan mengkomunikasikan.
- b. Model eksplanatori: Menginferensi, berhipotesis
- c. Model eksperimen: Memprediksi, mengidentifikasi variabel, dan mendesain eksperimen.

Pendekatan ilmiah merupakan pendekatan yang terdiri dari mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring (Kemdikbud, 2013). Mengamati adalah aktivitas memperoleh informasi tentang benda/peristiwa menggunakan alat indera, baik secara langsung maupun menggunakan bantuan alat. Pengamatan dilakukan pada benda tak hidup maupun benda hidup dimana pengamat dapat berinteraksi dengan benda tersebut. Hasil pengamatan dapat membawa sebuah pertanyaan untuk dijawab.

Pertanyaan-pertanyaan yang muncul mungkin berasal dari siswa yang menunjukkan keingintahuan (*curiosity*) atau berasal dari guru sebagai penuntun untuk memperoleh pengetahuan yang baru. Pertanyaan yang berasal dari siswa biasanya muncul ketika guru berhasil membangkitkan rasa ingin tahu siswa, misalnya setelah siswa melihat kejadian yang ganjil. Kita akan eksplorasi lebih jauh tentang kejadian ganjil pada bagian berikutnya.

Tahap ketiga adalah menalar. Menalar dapat dilakukan dengan cara analogi (menginferensi) dan menjelaskan hubungan antarfenomena. Menganalogi adalah proses menalar dengan cara membandingkan dua hal (benda dan/atau peristiwa) sehingga menemukan persamaannya. Persamaan yang ditemukan merupakan hasil inferensi berdasarkan pengamatan. Cara menalar yang lain adalah menjelaskan hubungan antarfenomena. Hubungan antarfenomena dapat dijelaskan menggunakan hubungan sebab-akibat.

Tahap keempat adalah mencoba atau bereksperimen. Tujuan dilaksanakannya eksperimen adalah menemukan tujuan empirik. Saat bereksperimen, siswa akan kembali menggunakan keterampilan proses yang mungkin pernah digunakan sebelumnya. Meskipun aspek kognitif sangat mendominasi, tetapi domain afektif dan psikomotor juga memiliki peran yang penting. Domain afektif yang muncul dalam eksperimen misalnya sikap ilmiah dan sikap terhadap proses maupun konten, sedangkan domain psikomotor misalnya keterampilan merangkai alat praktikum.

Keempat tahapan tersebut di atas, haruslah dikemas dalam sebuah pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran kooperatif, guru berperan sebagai fasilitator dan tidak menjadi satu-satunya sumber belajar, adanya *sharing* informasi antara siswa dengan guru, dan pembentukan kelompok belajar yang heterogen.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, maka unsur-unsur pendekatan ilmiah versi Kemdikbud dapat memiliki unsure keterampilan proses sebagai berikut:

Tabel 1. Kesesuaian pendekatan saintifik dengan model D-E-E dan keterampilan proses yang dikandung

No.	Pendekatan <i>Scientific</i>	Model D-E-E	Keterampilan Proses
1.	Mengamati	Deskriptif	Mengamati, menggunakan hubungan ruang/waktu, menggunakan angka, bertanya, mengklasifikasi, mengukur, dan mengkomunikasikan
2.	Menanya	Deskriptif	
3.	Menalar	Eksplanatori	Menginferensi, berhipotesis
4.	Mencoba	Eksperimental	Memprediksi, mengidentifikasi variabel, dan melakukan eksperimen dan/atau mendesain eksperimen.

Bab V

Keterampilan Proses Sains

A. Mengamati (*observing*)

Pengamatan yang cermat sangat penting dalam berbagai penyelidikan ilmiah. Keterampilan ini menjadi dasar bagi keterampilan proses yang lain. Oleh karena itu, keterampilan proses mengamati juga disebut sebagai *the queen of the science processes* (Howe & Jones, 1993).

Mengamati adalah aktivitas menggunakan alat indera dan peralatan apabila diperlukan untuk memperoleh informasi tentang sebuah benda ataupun peristiwa.. Mengamati berbeda dengan melihat dan memandang. Mengamati tidak hanya menggunakan satu indera (penglihatan) tetapi juga indera lain, yakni indera pengecap, indera peraba, indera pendengaran, dan indera pembau. Keterampilan proses yang masuk termasuk dalam mengamati adalah mengidentifikasi persamaan dan perbedaan, mengelompokkan (mengklasifikasi), mengukur, dan mengidentifikasi ciri-ciri yang khas dari suatu benda atau peristiwa (exs.exploratorium.edu/ifi)

Aktivitas mengidentifikasi persamaan dan perbedaan tidak berbeda dari aktivitas membandingkan dan biasanya berujung pada aktivitas mengelompokkan. Contoh dari aktivitas ini misalnya siswa ditugasi untuk melihat perbedaan antara kambing dan paus. Aktivitas membandingkan dapat bermuara pada aktivitas mengelompokkan. Misalnya, diberikan sekelompok hewan kepada siswa, kambing, paus, lumba-lumba, dan kerbau. Siswa dapat mengidentifikasi persamaan dari hewan-hewan tersebut, yakni memiliki cirri-ciri mamalia.

Mengamati dapat dibedakan menjadi dua, mengamati secara kuantitatif dan mengamati secara kualitatif. Pengamatan secara kuantitatif akan menghasilkan kuantitas atau angka-angka sedangkan pengamatan secara kualitatif akan menghasilkan kualitas dari sesuatu yang diamati. Hasil pengamatan kuantitatif misalnya panjang tongkat 80 cm, massa batu 1 kg, atau suhu besi 87 °C. Adapun hasil pengamatan kualitatif, misalnya teksturnya halus/kasar, panas, dingin, pedas, asin, dan manis. Pengamatan kuantitatif sering dinamakan dengan mengukur (*measuring*).

B. Menggunakan hubungan ruang/waktu

Seluruh benda menempati suatu tempat di dalam ruang. Keterampilan proses menggunakan hubungan ruang/waktu melibatkan kemampuan dalam menggambarkan arah, susunan spasial, gerakan dan kelajuan, simetri dan laju perubahan. Contoh aktivitas untuk keterampilan ini adalah melengkapi gambar simetri. Sediakan untuk siswa sebuah gambar kupu-kupu separuh. Minta siswa untuk melengkapi gambar kupu-kupu separuh tersebut apabila kupu-kupu tersebut simetri. Mata pelajaran matematika sangat dekat dengan keterampilan proses ini terutama dalam pembelajaran geometri.

C. Menggunakan angka

Kita membutuhkan angka-angka dalam melakukan pengukuran, mengurutkan benda-benda, dan mengelompokkannya. Aktivitas ini juga melibatkan penerapan aturan-aturan matematis atau rumus-rumus untuk menghitung besaran atau menentukan hubungan-hubungan dari pengukuran-pengukuran dasar.

D. Bertanya

Siswa perlu dilatih dalam mengajukan pertanyaan tentang dunia di sekitar mereka. Keterampilan bertanya perlu dilatihkan karena setiap pembelajaran IPA seharusnya diawali dengan suatu pertanyaan yang harus dijawab lewat aktivitas eksplorasi dan penyelidikan. Pertanyaan-pertanyaan yang berasal dari guru sangat penting, tetapi mendorong siswa untuk bertanya juga sangat penting, misalnya: Apa yang ingin kamu tahu tentang biji? Apa yang ingin kamu tahu tentang batuan? Tuliskan apa yang kamu ingin tahu tentang ... ?

E. Mengklasifikasi

Mengklasifikasi adalah menata benda-benda atau peristiwa dalam aturan atau pola tertentu. Mengklasifikasi dapat dilakukan dalam tiga cara, yakni klasifikasi satu tingkat, klasifikasi banyak tingkat, dan klasifikasi urutan.

Klasifikasi satu tingkat dilakukan dengan cara membagi kumpulan benda atau peristiwa menurut aturan “ada” atau “tidak ada” suatu ciri tertentu. Misalnya, dalam suatu teks bacaan, siswa diminta untuk memisahkan kata baku dan tidak baku, kata benda dan kata kerja. Misalnya, suatu kelompok hewan dibagi menjadi dua, kelompok memiliki sayap dan tidak memiliki sayap. Cara yang lain adalah membagi struktur pertulangan daun tumbuhan menjadi tiga kelompok, yakni menjari, menyirip, dan melengkung. Meskipun terdiri dari tiga kelompok, tetapi cara pembagian tersebut hanya terdiri dari satu tingkat, oleh karena itu termasuk dalam cara klasifikasi *single stage*.

Klasifikasi *multi stage* dilakukan dengan cara membagi lagi klasifikasi *single stage* menjadi dua tingkat atau lebih. Contoh dari klasifikasi ini adalah klasifikasi hewan atau tumbuhan dari phylum atau kingdom hingga menuju pada satu individu tertentu.

F. Mengukur

Mengukur adalah membandingkan besaran yang belum diketahui nilainya dengan besaran standar. Melalui aktivitas mengukur, hasil pengamatan dikuantifikasi. Keterampilan mengukur tidak hanya berkaitan dengan kemampuan untuk menggunakan alat ukur saja, tetapi juga berkaitan dengan melakukan perhitungan-perhitungan menggunakan alat ukur tersebut. Proses ini juga melibatkan keterampilan dalam memilih alat untuk melakukan pengukuran, bahkan juga melakukan penaksiran. Siswa belajar mengukur panjang, luas, massa, dan suhu saat bekerja menggunakan proses ini.

G. Mengkomunikasikan

Keterampilan berkomunikasi merupakan aspek yang sangat penting dalam sebuah penyelidikan ilmiah. Tanpa keterampilan ini, seorang ilmuwan tidak bisa menyampaikan hasil pekerjaannya kepada orang lain. Hasil-hasil penyelidikan hanya akan dipahami oleh ilmuwan itu sendiri. Keterampilan ini juga harus dikuasai oleh siswa pada berbagai jenjang, bahkan sejak siswa duduk di sekolah dasar yang masih anak-anak.

Siswa sekolah dasar adalah ilmuwan kecil yang mengekspresikan pikirannya melalui berbagai cara sehingga orang lain dapat memahaminya (Martin et. al., 2005). Bahasa yang digunakan anak dapat berupa bahasa percakapan, tulisan, maupun simbol-simbol. Martin et. al. (2005) juga mengemukakan, *“Development of useful communication skills is to ask children to define words and terms operationally, to describes objects and events as they are perceived, and to record information and make data tables, graphs, and models to show what they found.”* Selain itu, menurut Abruscato & DeRosa (2010), siswa juga menggunakan peta, grafik, persamaan matematika, dan alat peraga lainnya untuk berkomunikasi.

Komunikasi yang efektif adalah komunikasi yang jelas, akurat, dan tidak ambigu. Seorang guru, seharusnya berusaha untuk memberikan pengaruh positif melalui kata-kata yang ditulis atau diucapkan. Siapapun ingin mengekspresikan gagasan, perasaan, dan kebutuhan kita kepada orang lain. Kita juga telah belajar lewat kehidupan kita bahwa komunikasi merupakan perangkat yang sangat mendasar untuk memecahkan masalah (Rezba et. al., 1995).

Kemampuan kita dalam berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala sesuatu yang kita lakukan. Grafik, charta, peta, simbol, diagram, persamaan matematis, tabel, gambar, peta konsep, model dan demonstrasi visual, sebagaimana kata-kata yang dituliskan dan diucapkan, seluruhnya merupakan metode-metode komunikasi yang digunakan secara berkala dalam sains.

H. Menginferensi

Menginferensi adalah memaknai hasil pengamatan. Aktivitas menginferensi juga berarti membuat simpulan berdasarkan argument-argumen untuk menjelaskan hasil pengamatan. Sebagai contoh, seorang siswa mengamati ada sebuah balok es yang mencair di atas nampan. Hasil pengamatan dari peristiwa tersebut adalah “sebuah balok es mencair”, adapun inferensinya adalah “balok es mencair karena panas.” Contoh lain misalnya siswa mengamati sekelompok kupu-kupu yang mengelilingi bunga di taman sekolah. Inferensi yang dihasilkan misalnya sumber makanan kupu-kupu adalah bunga.

Siswa haruslah benar-benar mengetahui perbedaan antara mengamati dan menginferensi.

Observasi adalah sebuah pengalaman yang diperoleh lewat panca indera. Inferensi adalah suatu asumsi yang didasarkan atas pengamatan.

I. Mengajukan hipotesis

Mengajukan hipotesis adalah menyusun sebuah pernyataan yang sifatnya tidak tetap dan dapat diuji yang merupakan jawaban sementara atas sebuah pertanyaan. Siswa dapat menyusun sebuah hipotesis setelah terlebih dahulu mengetahui hubungan-hubungan antara unsur-unsur dari benda/peristiwa yang diamati. Sebagaimana telah dijelaskan, pengetahuan tentang hubungan-hubungan tersebut dikemukakan lewat model eksplanatori. Hipotesis itu sendiri merupakan pernyataan yang berisi hubungan antara unsur-unsur dari suatu benda/dan atau fenomena yang diamati.

Sebagai contoh, sebuah kantong plastik yang diisi dengan udara dingin dan kantong plastik yang lain dengan udara panas. Tanyakanlah kepada siswa untuk menjelaskan mengapa kantong plastik yang terisi dengan udara panas melayang menuju langit-langit. Siswa mungkin akan mengajukan hipotesis bahwa udara panas lebih ringan daripada udara dingin. Setelah itu, mintalah siswa untuk memprediksi yang memungkinkan untuk diuji berdasarkan hipotesis yang telah diajukan. Sebagai contoh, jika kita mengisi dua buah kantong plastik yang berukuran sama dengan udara panas dan udara dingin, maka kantong plastik dengan udara panas akan memiliki berat lebih ringan.

J. Memprediksi

Memprediksi adalah meramal apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan pengamatan, pengukuran, dan inferensi berkaitan dengan variabel-variabel yang berhubungan. Prediksi, dalam keterampilan proses sains, tidak sekedar menebak tanpa adanya data-data pendukung atau argument yang menjadi dasar. Prediksi yang baik dihasilkan dari pengamatan, pengukuran, dan inferensi yang cermat.

Keterampilan proses memprediksi juga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran bahasa. Seorang pembaca yang afektif menggunakan gambar sampul, judul, kepala paragraf, dan teks—sebagaimana pengalaman pribadi—untuk membuat prediksi sebelum mulai membaca. Memprediksi melibatkan proses berpikir ke depan saat membaca dan menerka informasi dan peristiwa yang akan terjadi selanjutnya. Setelah memprediksi siswa dapat melanjutkan membaca teks dan memperbaiki, merevisi, dan memverifikasi prediksi mereka. Keterampilan memprediksi mampu melibatkan siswa dan menghubungkan siswa dengan teks dengan cara menanyakan kepada mereka apa yang mereka pikirkan tentang kelanjutan suatu cerita.

K. Mengidentifikasi variabel

Sebuah eksperimen mengandung sebuah variabel bebas (*independent variable*), sebuah variabel tak-bebas (*dependent variable*), dan beberapa variabel control (*controlled variable*).

a) Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang akan diuji. Variabel ini merupakan variabel yang dimanipulasi atau diubah oleh orang yang melakukan eksperimen. Sebagai contoh, jika seseorang ingin menyelidiki ketertarikan kupu-kupu terhadap bunga berwarna kuning maka warna bunga adalah variabel bebas.

Asal istilah variabel bebas, yakni *independent variable* kadang menyulitkan untuk digunakan. Oleh karena itu, pemakai Bahasa Inggris lebih suka menggunakan istilah *manipulated variable* daripada *independent variable* karena makna *independent variable* adalah *not dependent*. Makna tersebut mengimplikasikan bahwa yang disampaikan oleh istilah bukan sesuatu yang ”menjadi artinya” tetapi justru menunjukkan sesuatu yang ”bukan artinya”.

b) Variabel tak bebas

Variabel tak bebas adalah perubahan-perubahan yang diukur dalam sebuah eksperimen. Perubahan variabel ini tergantung pada variabel bebas. Perubahan variabel terikat merupakan respon dari perubahan variabel terikat. Istilah ’variabel tak bebas’ seringkali menyulitkan untuk diucapkan. Oleh karena itu, orang lebih suka menggunakan istilah variabel terikat.

Sebagai contoh dalam penyelidikan tentang ketertarikan kupu-kupu terhadap warna bunga, maka variabel bebasnya adalah jumlah kupu-kupu yang hinggap di bunga warna kuning.

c) Variabel kontrol

Sebuah eksperimen yang baik adalah hanya mengukur pengaruh dari sebuah variabel. Oleh karena itu, variabel yang berubah hanyalah variabel bebas dan variabel terikat. Faktor-faktor lain dapat berubah harus dijaga agar tetap tidak berubah atau *dikontrol*. Dalam eksperimen tentang ketertarikan kupu-kupu terhadap bunga berwarna kuning, yang menjadi variabel kontrol adalah jenis kupu-kupu yang sama dan bunga dengan jenis yang sama diletakkan dalam kondisi, pencahayaan, dan suhu yang sama.

L. Melakukan eksperimen dan/atau mendesain eksperimen.

Keterampilan membuat desain penyelidikan hanya akan dibatasi oleh imajinasi peneliti. Meskipun demikian, tidak berarti bahwa desain penyelidikan tersebut harus rumit. Sebaliknya, semakin sederhana desain penyelidikan yang dibuat, maka peneliti akan lebih dapat diharapkan untuk memperoleh data yang berguna.

Sebuah penyelidikan dapat didefinisikan sebagai suatu susunan kondisi-kondisi yang terencana untuk menghasilkan data yang akan mendukung ataupun tidak mendukung hipotesis. Penyelidikan menjadi semakin terarah dan dapat dilakukan jika variabel bebas dan variabel terikat dinyatakan secara jelas dalam hipotesis.

Anggap seorang peneliti ingin menguji hipotesis: *semakin luas permukaan zat cair yang bersentuhan dengan udara, maka penguapan terjadi lebih cepat*. Desain penyelidikan yang mungkin dibuat adalah sebagai berikut:

Tuangkan 100 mL air yang berada dalam suhu ruang ke dalam loyang aluminium dengan luas 5, 6, 7, 8, dan 9 cm². Biarkan loyang-loyang tersebut dalam ruang terbuka. Setelah dua jam, ukurlah volume masing-masing air. Perhatikan bahwa desain tersebut berisi definisi operasional bagi variabel bebas dan terikat, yakni membiarkan air dalam ukuran loyang yang berbeda ukurannya sebagai variabel bebas dan mengukur volume air sebelum dan setelah selang waktu tertentu sebagai variabel terikat (Rezba et al., 1995; 2007).

M. Melakukan eksperimen (*experimenting*)

Rezba et al. (2007) mengemukakan bahwa melakukan eksperimen merupakan aktivitas yang menggunakan seluruh keterampilan proses sains yang telah dipaparkan sebelumnya. Sebuah eksperimen bisa diawali dari sebuah pertanyaan. Dari sinilah langkah-langkah untuk

menjawab pertanyaan yang mencakup mengidentifikasi variabel, memformulasikan hipotesis, mengidentifikasi faktor-faktor yang harus dijaga tetap konstan, membuat definisi operasional, mendesain sebuah penyelidikan, melakukan percobaan ulang, mengumpulkan data, dan menginterpretasi data.

Bagian yang tidak terpisahkan dari melakukan eksperimen adalah membuat laporan. Laporan hasil eksperimen dapat mencakup hal-hal sebagai berikut:

- a) Pernyataan dari pertanyaan atau permasalahan yang diselidiki.
- b) Pernyataan atas hipotesis yang akan diuji.
- c) Deskripsi tertulis dari desain penyelidikan yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Termasuk mendeskripsikan bagaimana variabel-variabel yang digunakan didefinisikan secara operasional, faktor-faktor yang harus dijaga konstan)
- d) Pelaporan data dalam tabel termasuk pengulangan percobaan.
- e) Membuat grafik dari data.
- f) Sebuah pernyataan yang menunjukkan hubungan yang teramati di antara variabel-variabel.
- g) Perbandingan temuan peneliti dengan hipotesis untuk melihat apakah hipotesis tersebut didukung atau ditolak berdasarkan penyelidikan

BAB VI

Peta Konsep

Tujuan mendasar dari pembelajaran adalah untuk membantu siswa menemukan makna baru atas apa yang dipelajari dan memaknai apa yang dilakukan. Kita menyebutnya dengan *pembelajaran bermakna (meaningful learning)*. Pembelajaran bermakna mengimplikasikan bahwa hasil pembelajaran adalah bahwa seseorang harus dapat menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang sudah diperoleh. Pengetahuan-pengetahuan tersebut dapat berupa fakta, konsep, maupun prinsip. Ketiga jenis pengetahuan inilah yang digunakan di dalam peta konsep.

Fakta adalah peristiwa tunggal yang terjadi di masa lalu atau saat ini dan tidak dapat digunakan untuk memprediksi. Sekarang anda sedang membaca buku, ini adalah sebuah fakta. Hal yang sama sebagaimana kemarin anda makan atau minum.

Konsep adalah ciri yang sama dan ada pada fakta yang banyak atau kumpulan fakta yang saling berhubungan sehingga membentuk gagasan baru yang dapat dinamai. Kata *magnet*, *kutub magnet*, *tarik-menarik*, dan *tolak-menolak* merupakan contoh-contoh konsep yang dihasilkan dari akumulasi-akumulasi fakta. Perhatikan gambar di bawah,

Sebuah percobaan dilakukan untuk menentukan letak gaya magnet yang paling kuat. Magnet berbentuk U didekatkan pada benda-benda magnetis dengan cara membedakan bagian-bagian magnet yang didekatkan. Pada satu percobaan, ujung U (bawah) yang didekatkan, pada percobaan yang lain ujung atas U yang didekatkan (anggap magnet batang berdiri seperti huruf U untuk menentukan atas-bawahnya). Ditemukan bahwa baik magnet U, magnet batang, magnet silinder, dan magnet jarum memiliki bagian yang paling kuat medan magnetnya. Berdasarkan fakta tersebut, dibuatlah sebuah istilah yang menunjukkan satu tempat di sebuah magnet yang memiliki medan paling kuat yakni, "kutub" (*pole*). Istilah kutub (magnet) merupakan abstraksi dari fakta-fakta yang berupa letak bagian magnet yang memiliki medan magnet paling kuat. Kutub adalah konsep.

Sebuah percobaan lain dilakukan pada magnet, yakni dengan cara mendekatkan masing-masing kutub yang sejenis dan tidak sejenis. Berdasarkan hasil percobaan ditemukan bahwa setiap kali kutub yang sejenis didekatkan, magnet akan saling menjauhi sedangkan setiap kali kutub yang berbeda didekatkan, magnet akan saling mendekati. Peristiwa menjauhi (*repel*) dan tarik-menarik (*attract*) merupakan konsep juga.

Dunia makhluk hidup mengenal tiga jenis binatang, yakni pemakan daging, pemakan tumbuhan, dan pemakan segala. Pada awalnya, sebuah pengamatan dilakukan terhadap berbagai jenis binatang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kambing, sapi, dan kerbau hanya mau makan tumbuh-tumbuhan. Sedangkan hasil pengamatan yang lain menunjukkan bahwa kucing, harimau, dan singa menyukai daging dan ayam menyukai kedua jenis makanan. Fakta yang diperoleh disini adalah jenis makanan kambing adalah tumbuh-tumbuhan, demikian juga sapi dan kerbau. Berdasarkan jenis makanannya, dibuatlah sebuah kelompok hewan yang makanannya berjenis tumbuhan dan di kelompok lain merupakan hewan yang makanannya berjenis daging atau segalanya. Kelompok tersebut kemudian diberi nama yakni herbivora, karnivora, dan omnivora. Nama herbivora, karnivora, dan omnivora adalah konsep.

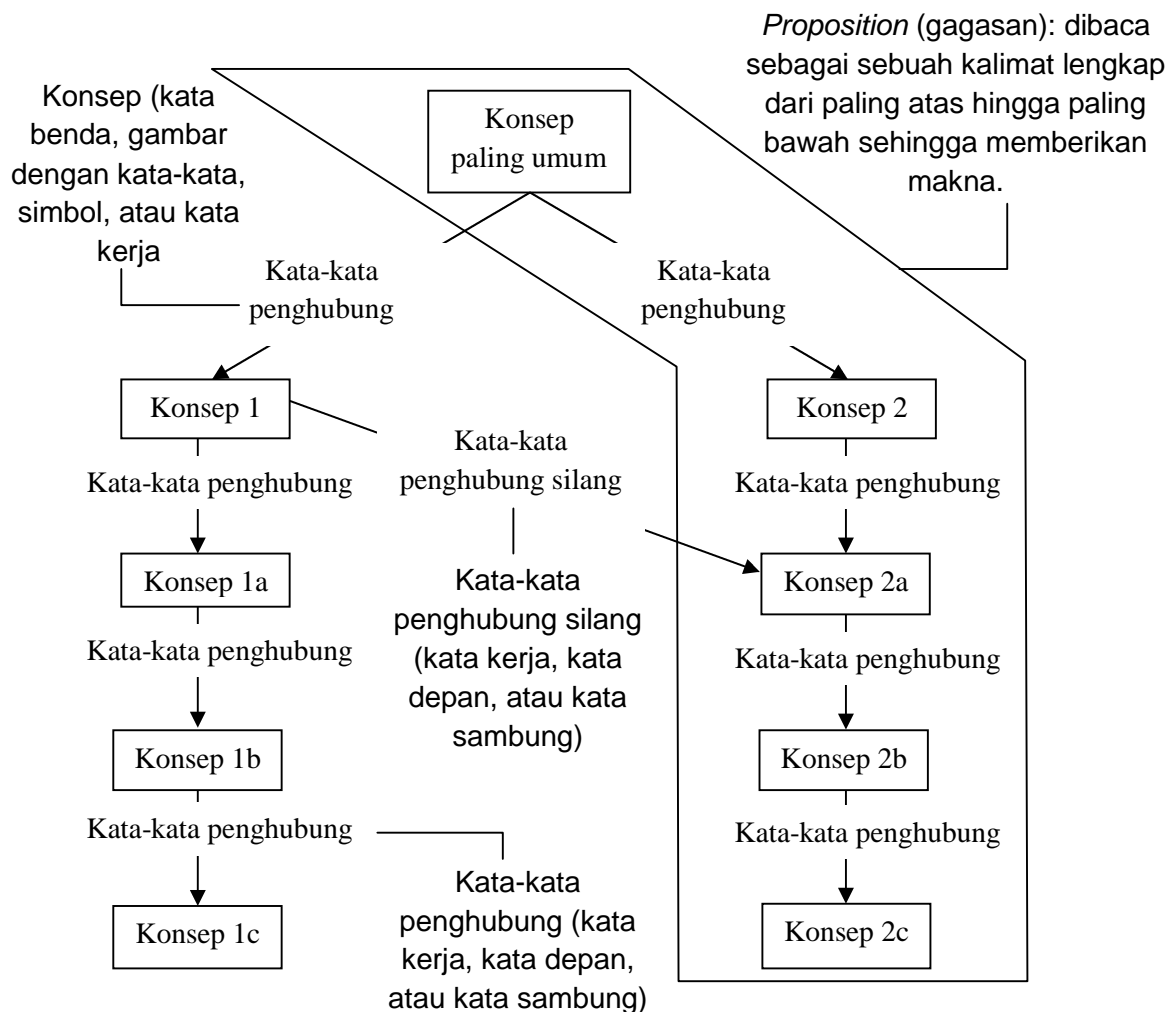
Prinsip adalah pola yang terbentuk dari dua atau lebih konsep. Prinsip memiliki sisi prediktif, atau dapat digunakan untuk memprediksi. "Magnet dengan kutub sejenis tolak-menolak dan magnet dengan kutub berlainan jenis tarik-menarik" merupakan sebuah prinsip. Prinsip juga dapat dinyatakan dalam bentuk "jika ... maka ...", yakni "jika kutub sejenis didekatkan, maka magnet akan tolak menolak."

Ketiga pengetahuan di atas akan diketahui hubungan yang satu dengan yang lainnya melalui peta konsep. Peta konsep adalah alat komunikasi yang bersifat grafis untuk menata dan menyajikan pengetahuan. Peta konsep memuat konsep-konsep yang biasanya dituliskan dalam lingkaran atau kotak, dan hubungan-hubungan antara konsep-konsep ditunjukkan dengan menghubungkan antara dua konsep. Seringkali, konsep yang berada pada sebuah segmen dihubungkan dengan konsep yang berada di segmen yang lain. Hubungan ini disebut dengan "hubungan-silang" (*cross link*). Kata-kata yang berada di garis penghubung berperan sebagai kata-kata penghubung atau frase-frase penghubung dan berfungsi memperjelas hubungan antara dua konsep dan kita sebut dengan kata-kata penghubung (*linking words*). Dua konsep atau lebih yang terhubung tersebut akan memberikan makna yang kita sebut dengan *proposition*. Konsep-konsep yang dicantumkan dalam peta konsep dapat terdiri dari satu kata atau lebih, bahkan kadang menggunakan simbol "+" ataupun "%" (Novak & Canas, 2008).

Bagian terakhir dari peta konsep yang tidak kalah penting adalah contoh spesifik dari benda atau kejadian. Contoh-contoh tersebut dapat membantu memperjelas makna konsep yang dibangun. Sebenarnya, fakta bukanlah bagian dari peta konsep; namanya saja peta konsep dan bukan peta fakta. Oleh karena itu, kadang-kadang fakta yang menjadi contoh ini

diletakkan dalam peta konsep dengan cara yang berbeda dengan konsep. Apabila konsep berada di dalam kotak-kotak, maka fakta tidak diletakkan dalam kotak-kotak.

Ciri lain dari peta konsep adalah konsep-konsep disusun secara hirarkis, dimana konsep paling umum berada di bagian paling atas peta, sedangkan yang paling spesifik berada di bagian paling bawah. Dalam menyusun hirarki peta konsep, sangat disarankan menggunakan acuan sebuah pertanyaan pertanyaan utama yang akan kita cari jawabannya. Kita sebut pertanyaan ini dengan *focus question*. Peta konsep juga berkenaan dengan keadaan atau peristiwa yang akan kita pahami dengan cara menata pengetahuan dalam bentuk peta konsep sehingga menyediakan sebuah konteks. Inilah yang menjadikan sebuah konsep dapat berbeda jika dipandang dalam konteks yang berbeda (Novak & Canas, 2008).



Gambar 3. Struktur peta konsep dan bagian-bagiannya (Science wet, 2004).

Menyusun peta konsep

Tidaklah terdapat satu resep singkat atau langkah-langkah untuk membuat peta konsep. Saat menulis novel, puisi, atau laporan penelitian, setiap penulis memiliki gaya-nya masing-masing. Sama dengan hal tersebut, seorang penyusun peta konsep yang telah berpengalaman menggunakan cara yang berbeda-beda ketika membuat peta konsepnya masing-masing. Beberapa orang memulainya dengan membuat daftar konsep terlebih dahulu, sedangkan lainnya langsung meletakkan konsep paling mendasar kemudian menghubungkan konsep-konsep lain berdasarkan konsep pertama tadi.

Dalam membuat sebuah peta konsep, satu hal yang harus diperhatikan adalah memulainya dengan domain pengetahuan yang sudah sangat dikenali penyusun. Karena struktur peta konsep bergantung pada konteks dimana peta tersebut akan digunakan, maka menjadi hal yang bermanfaat ketika penyusun mengidentifikasi teks, laboratorium atau aktivitas lapangan, atau persoalan/masalah/pertanyaan yang akan dipahami penyusun. Cara

ini akan menghasilkan konteks yang akan membantu penyusun menentukan stuktur peta konsep.

Salah satu cara mendefinisikan konteks untuk sebuah peta konsep adalah dengan membuat *fokus pertanyaan*—sebuah pertanyaan yang secara jelas menspesifikan permasalahan atau isu yang harus dipecahkan oleh peta konsep. Setiap peta konsep dapat merespon fokus pertanyaan, dan sebuah pertanyaan yang bagus dapat menghasilkan peta konsep yang lebih kaya.

Mengidentifikasi konsep kunci

Setelah menentukan domain dan pernyataan utama atau permasalahan dalam domain, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi konsep kunci yang diterapkan dalam domain tersebut. Biasany 15 atau 25 konsep akan teridentifikasi. Sangat direkomendasikan menggunakan sesedikit mungkin kata untuk menyatakan sebuah konsep, jika memungkinkan sata kata saja. Gambar 4 adalah salah satu contoh kelompok konsep untuk membuat sebuah peta konsep tentang burung. Daftar konsep tersebut biasa disebut dengan *parking lot*, karena kita akan pindahkan konsep-konsep tersebut ke dalam peta konsep. Kadang-kadang, konsep-konsep yang sedang di-‘parkir’ tetap berada di tempat parkir karena penyusun tidak lagi konsep-konsep tersebut dapat dihubungkan.

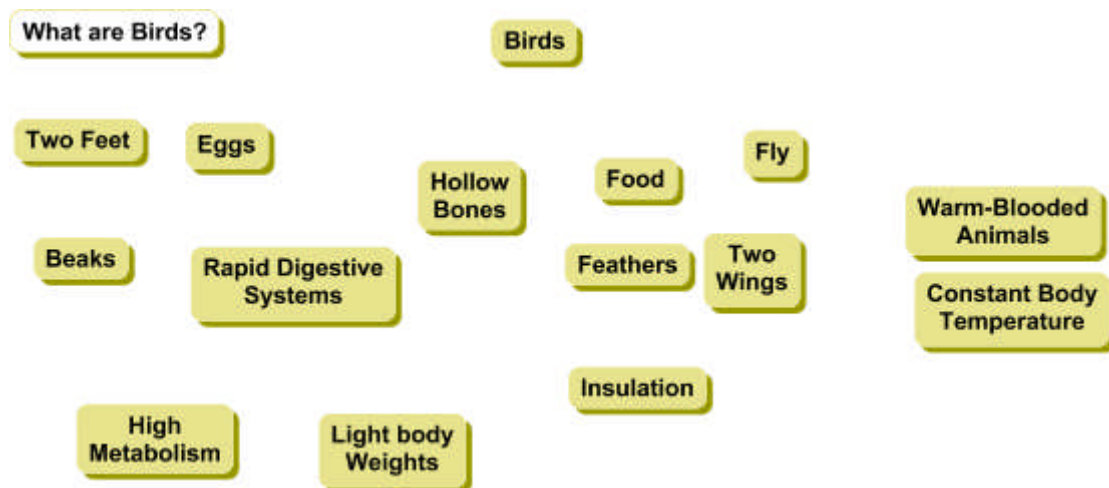


Gambar 4. Kelompok konsep yang di-*parkir* untuk dibuat peta konsep (sumber: <http://cmap.ihmc.us/docs/ConstructingAConceptMap.html>)

Urutan konsep dalam peta konsep

Pada hakikatnya, peta konsep bersifat hirarkis, dimana konsep yang paling umum berada di paling atas, sedangkan konsep yang lebih spesifik ada di bawahnya. Namun, sifat hirarkis dari peta konsep tidak mengharuskan secara fisik berbentuk hirarkis, tetapi memungkinkan berbentuk daur. Meskipun demikian, pengalaman membuktikan bahwa menyusun peta konsep dengan bentuk hirarkis lebih mudah dibuat.

Daftar konsep yang telah disusun di tempat ‘parkir’ dapat ditata dalam urutan dari yang paling umum ke yang paling khusus. Urutan tersebut hanyalah merupakan perkiraan pertama dalam menata konsep-konsep, meskipun demikian cara ini dapat membantu kita untuk saat menyusun peta konsep.

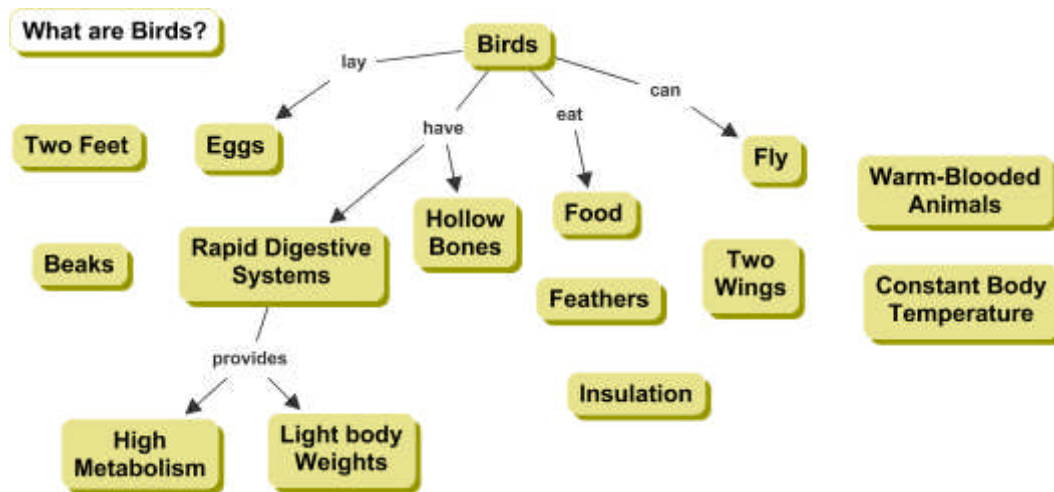


Gambar 5. Konsep yang diurutkan dari umum ke khusus
(sumber: <http://cmap.ihmc.us/docs/ConstructingAConceptMap.html>)

Menyusun peta konsep awal

Langkah selanjutnya adalah menyusun peta konsep awal. Tahapan ini berisi aktivitas menghubungkan konsep-konsep menggunakan kata-kata penghubung untuk membuat proposisi. Untuk dua buah konsep yang terhubung, penyusun harus benar-benar cermat dalam memilih kata-kata penghubung sehingga akan menghasilkan proposisi yang bermakna. Dalam peta konsep, tidak ada ketentuan pasti kata-kata penghubung mana yang harus digunakan. Ketentuan atau pembatasan dalam menggunakan kata-kata penghubung dalam peta konsep hanya akan membatasi penyusun dalam membuat peta konsep. Meskipun demikian, kata-kata penghubung yang digunakan biasanya terdiri, atau memasukkan, sebuah kata kerja dan sangat direkomendasikan kata-kata penghubung tersebut se-spesifik mungkin dalam mengekspresikan hubungan antara dua konsep. Apabila peta konsep telah dibuat,

konsep-konsep dapat dipindah-pindahkan, ditambah, dihilangkan, dan didefinisikan ulang. Merupakan hal yang lumrah apabila penyusun mencoba beberapa kata-kata penghubung untuk menghubungkan dua buah konsep, sehingga terbentuk proposisi yang jelas dan paling gampang dipahami.



Gambar 6. Peta konsep awal
(sumber: <http://cmap.ihmc.us/docs/ConstructingAConceptMap.html>)

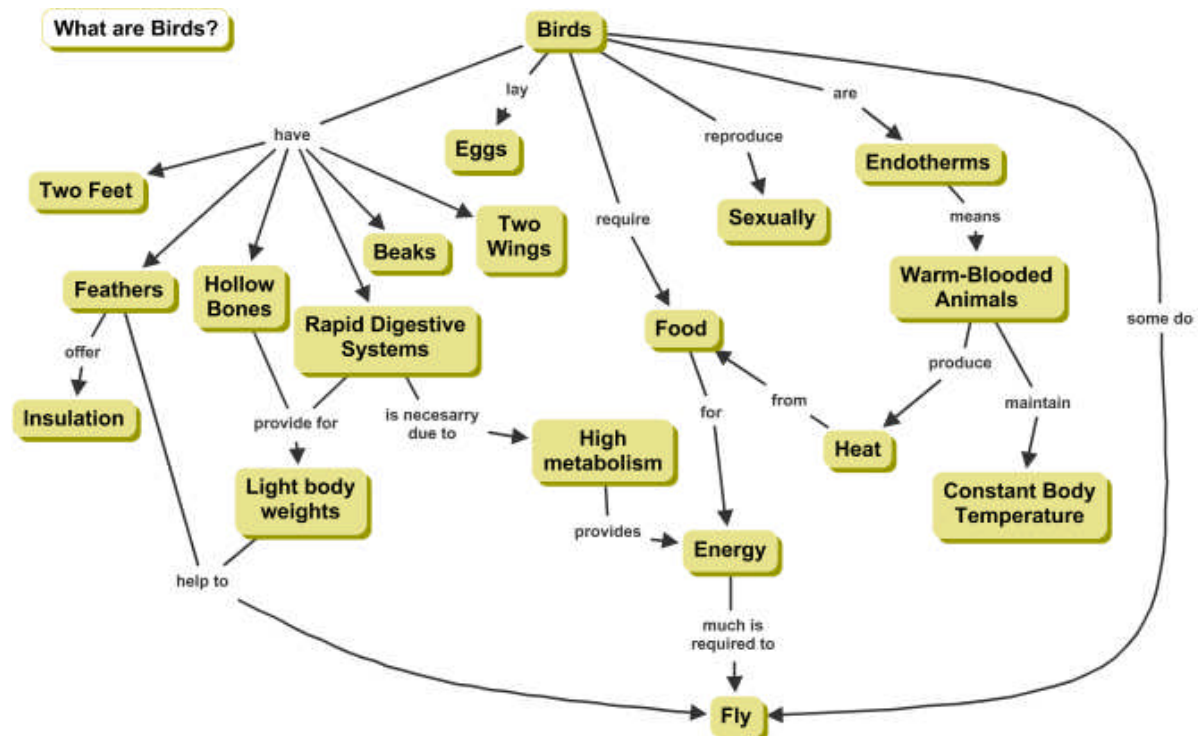
Proses pembuatan peta konsep kemudian dilanjutkan dengan menghubungkan konsep-konsep yang tersisa, merevisi kata-kata penghubung, menambah konsep-konsep lain, dsb. Penyusun harus tetap cermat dengan memastikan bahwa dua konsep yang terhubung melalui kata-kata penghubung telah membentuk proposisi yang masuk akal dan bermakna.

Peta awal yang terbentuk hampir pasti selalu membutuhkan revisi. Peta yang bagus seringkali dihasilkan setelah melalui tiga atau lebih proses revisi. Inilah satu alasan mengapa penggunaan software menjadi sangat berguna.

Dalam menyusun peta konsep, merupakan hal yang penting untuk mengenali bahwa konsep-konsep di dalam peta memungkinkan terhubung satu sama lain. Oleh karena itu, penyusun harus selektif dalam mengidentifikasi hubungan silang antar konsep. Selain itu, kita hendaknya menghindari penggunaan “kalimat dalam kotak”, dimana sebuah kalimat lengkap digunakan sebagai sebuah konsep.

Sebuah peta konsep kadang-kadang harus dipandang selesai dibuat. Pada sebuah peta konsep, pastilah ada konsep-konsep yang dapat ditambahkan dan juga dapat dilakukan

perbaikan. Gambar di bawah menunjukkan peta konsep lengkap (peta konsep tidak pernah selesai). Perhatikan bahwa apabila dibandingkan dengan gambar sebelumnya, beberapa konsep baru telah ditambahkan.



Gambar 7. Peta konsep yang sudah jadi
(sumber: <http://cmap.ihmc.us/docs/ConstructingAConceptMap.html>)

Mengevaluasi Peta konsep

Seorang guru dapat menggunakan peta konsep untuk mengevaluasi sejauh mana (maha) siswa memahami materi yang dipelajari; tentunya dengan menugaskan membuat peta konsep. Peta konsep yang dibuat tersebut kemudian dinilai menggunakan sebuah rubrik. Contoh rubrik yang dapat digunakan untuk menilai misalnya (Bartels dalam Centeach, 2011),

Skor 3:

1. Menunjukkan pemahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan dan menggunakan istilah dan notasi dengan benar.
2. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan pemahaman hubungan antarkonsep.
3. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya; meletakkan konsep pada susunan yang benar dan menempatkan kata-kata penghubung (*linking words*) pada seluruh hubungan; menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.

Skor 2:

- Terdapat beberapa kesalahan dalam terminologi dan menunjukkan ketidakpahaman terhadap konsep
- Mencantumkan konsep-konsep yang penting tetapi melakukan kesalahan dalam membuat hubungan antarkonsep
- Meletakkan hampir semua konsep dalam hirarki yang sesuai dan mencantumkan kata-kata penghubung pada hampir semua hubungan antarkonsep; menghasilkan peta konsep yang mudah dipahami

Skor 1:

- Melakukan kesalahan pada sebagian besar istilah dan menunjukkan pemahaman yang sangat kurang terhadap konsep
- Hubungan antarkonsep sebagian besar salah
- Hanya sedikit konsep yang diletakkan di peta konsep dengan benar atau menggunakan sedikit sekali kata-kata penghubung; peta konsep yang dihasilkan sukar dipahami.

Skor 0:

- Tidak menunjukkan kepaahaman atas konsep dan prinsip sama sekali
- Gagal menggunakan konsep-konsep yang tepat atau menghubungkan konsep dengan benar
- Produk yang dihasilkan bukanlah peta konsep

Bab VII

CUE FRAMEWORK

A. Content

1. Mengidentifikasi gagasan besar, konsep-konsep kunci, pengetahuan yang harus dikuasai

Saat merencanakan pembelajaran, kita perlu menyusun indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur. Untuk menentukan tujuan pembelajaran, kita perlu memiliki gagasan besar (*big ideas*) dan konsep-konsep inti yang menjadi payung bagi tujuan-tujuan pembelajaran. Gagasan besar ini akan menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep yang saling berkaitan dan keterampilan-keterampilan di awal perencanaan pembelajaran, akan membantu kita untuk fokus terhadap pengalaman belajar yang akan dilaksanakan sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Guru yang menekankan pembelajaran untuk menyelesaikan materi dari buku seringkali tidak memahami tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasilnya, murid tidak jelas terhadap arah pembelajaran yang dilaksanakan. Oleh karena itu, pembelajaran menjadi terfokus pada bagian dari materi yang sangat detail dan mengingat fakta-fakta daripada memahami konsep secara mendalam.

Strategi yang dapat ditempuh antara lain:

- a. Menelaah konten kurikulum untuk memperoleh gagasan besar yang harus dikuasai. Gagasan besar dalam hal ini adalah tema.
- b. Menjabarkan gagasan besar ke dalam sub gagasan yang lingkupnya lebih kecil atau sub tema kemudian SKL dan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran.
- c. Menjabarkan fakta, konsep, kosakata dan keterampilan proses yang ingin dikuasai.

2. Menarik perhatian siswa

Menjadikan mata pelajaran menarik harus diawali sejak dini, yakni di sekolah dasar. Membuat mata pelajaran IPA menarik merupakan aspek yang sangat penting. Apabila pembelajaran tidak menarik, maka siswa tidak mau belajar. Oleh karena itu, kunci strategi ini adalah: “menyediakan suasana yang menjadikan siswa terlibat dalam pembelajaran IPA (TEMATIK) dan memastikan siswa memahami konsep tersebut.”

Untuk membuat siswa tertarik belajar IPA, guru harus mengetahui kesukaan anak-anak usia sekolah dasar, yakni aktivitas penyelidikan dan demonstrasi. Sebagian besar siswa

menyukai suatu misteri dan IPA merupakan pelajaran yang dipenuhi teka-teki dan misteri. Tugas guru adalah menjaga *curiosity* dan melibatkan siswa secara intelektual. Salah satu caranya adalah menggunakan pertanyaan yang telah dirancang dengan baik untuk menarik perhatian. Pertanyaan bisa diawali dengan kejadian ganjil yang dapat juga digunakan untuk mengungkap pengetahuan awal siswa.

Pertanyaan yang didesain tidak boleh terlalu mudah (sehingga membosankan) dan juga tidak terlalu sulit (sehingga membosankan-juga), tetapi harus menantang siswa untuk memikirkan tentang apa yang telah dipahami atau belum dipahami oleh siswa. Guru hendaknya membuat pertanyaan yang sifatnya *open-ended*. Pertanyaan yang dibuat hendaknya tidak memiliki satu jawaban saja, tetapi beragam. Pertanyaan yang hanya memiliki satu jawaban misalnya, “Apa yang dibutuhkan makhluk hidup untuk hidup?” Bandingkanlah dengan pertanyaan berikut: “Apakah setiap makhluk hidup memiliki kebutuhan yang sama?” Pertanyaan kedua memiliki beragam jawaban.

Sekali lagi, pertanyaan yang esensial akan membantu guru untuk dapat melibatkan siswa untuk mempelajari konsep-konsep sains. Pertanyaan-pertanyaan tersebut bukanlah pertanyaan yang memiliki satu kunci jawaban yang benar sehingga menjadikan siswa memikirkan konten yang sedang dipelajari lebih mendalam.

Salah satu cara untuk menarik perhatian siswa adalah dengan memberikan pertanyaan yang menantang. Selain itu, dapat juga dilakukan dengan memberikan kejadian ganjil. Kejadian yang ditunjukkan oleh guru dan apabila siswa menebak apa yang akan terjadi setelahnya, siswa hampir pasti keliru.

3. Mengidentifikasi pengetahuan awal dan miskonsepsi

Sebelum melaksanakan pembelajaran, kita harus mengetahui terlebih dahulu kemampuan awal siswa. Kemampuan awal siswa tersebut dapat berwujud suatu pengetahuan yang memiliki kemungkinan benar atau salah. Pengetahuan awal siswa yang keliru biasa disebut dengan miskonsepsi. Guru dapat mengkaji hasil riset yang memberikan informasi tentang miskonsepsi yang umum terjadi. Berdasarkan miskonsepsi umum dan konsep yang hendak diajarkan, guru menyusun rencana pembelajaran yang akan dilakukan. Rencana pembelajaran yang disusun berdasarkan pengetahuan tentang pengetahuan awal siswa dapat menghubungkan pengetahuan awal siswa dengan konsep yang akan dipelajari. Dengan cara ini, konsep yang dipelajari menjadi lebih masuk akal dan diterima siswa.

Pengetahuan awal bisa diperoleh siswa dari pengalaman mereka. Siswa menggunakan fenomena yang ditemui sebagai dasar untuk membangun konsep tentang alam. Beberapa di

antaranya benar dan yang lainnya salah, bergantung cara mereka dalam memahami fenomena tersebut tanpa bimbingan orang lain. Dikarenakan belajar merupakan aktivitas social, guru harus menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan gagasan dan menjelaskannya menggunakan bukti-bukti yang ditemui. Saat saling mendiskusikan gagasan mereka dengan bimbingan guru, siswa memiliki kesempatan yang dibutuhkan untuk memahami konsep yang dipelajari.

Gagasan yang dimiliki siswa kadang-kadang tidak selalu konsisten dengan gagasan baru yang dipelajari. Apabila hal tersebut terjadi, maka guru harus mengkonfrontir siswa dengan bukti-bukti yang membantu mereka memformulasikan gagasan-gagasan baru dan menjadi tidak puas (menolak) gagasan awal mereka (yang tadinya salah).

4. Penilaian sumatif

Apabil tujuan pembelajaran kita adalah untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa, maka penilaian sumatif yang linear dengan tujuan pembelajaran merupakan aspek yang penting dan harus ada. Penilaian sumatif haruslah disusun sehingga dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dan kompetensi. Penilaian sumatif dapat membantu guru, para siswa, dan orang tua menentukan seberapa baik siswa belajar.

B. Understanding

1. Mengaktifkan siswa dalam proses inkuri

Proses inkuiri dikenal juga dengan keterampilan inquiry atau keterampilan proses sains. Keterampilan proses dapat digunakan untuk membuat siswa terlibat dalam proses mempelajari konten sains. Siswa belajar bagaimana ilmuwan menjelaskan fenomena alam menggunakan bukti-bukti, guru mengungkap konsepsi siswa tentang fenomena alam.

2. Mengimplementasikan asesmen formatif

Masing-masing siswa belajar dalam laju yang berbeda satu sama lain dan memiliki latar belakang pengetahuan awal yang berbeda-beda pula. Hasilnya, muncul *gap* antara keadaan siswa dan tujuan pembelajaran yang dikehendaki seorang guru. Persoalannya adalah seringkali pembelajaran IPA mengasumsikan bahwa semua siswa berangkat dari latar belakang yang sama. Kadang-kadang, guru mengajarkan konsep yang telah diketahui oleh siswa dan hal itu sebenarnya akan diketahui apabila guru mendiagnosis pengetahuan awal siswa.

Informasi berkaitan dengan pemahaman siswa saat proses pembelajaran berlangsung dapat diketahui menggunakan penilaian formatif. Informasi yang diperoleh pada saat proses

pembelajaran berlangsung dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun rencana pembelajaran tambahan yang diharapkan dapat lebih mencapai tujuan pembelajaran. Penilaian formatif juga dapat digunakan sebelum pembelajaran (untuk menentukan pengetahuan awal siswa), selama pembelajaran (untuk menentukan perkembangan pemahaman siswa), dan/atau setelah pembelajaran (untuk menentukan kesiapan siswa menghadapi tes sumatif).

Penilaian formatif merupakan proses yang dengannya guru dan siswa dapat memperoleh informasi tentang kemajuan kegiatan belajar mengajar. Penilaian formatif bukanlah kuis dan tes (yang keduanya digunakan dapat penilaian sumatif); tetapi, penilaian ini melibatkan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menyelidiki untuk memperoleh dua umpan balik: pertama, dari siswa ke guru (dalam rangka mengetahui pengetahuan awal dan mengetahui perkembangan pemahaman siswa atas materi yang dipelajari) dan kedua, dari guru ke siswa (menggunakan komentar yang sifatnya deskriptif untuk memperbaiki aktivitas belajar siswa).

Penilaian formatif hanya efektif apabila kita menggunakan informasi yang diperoleh untuk beberapa tujuan. Apakah kita ingin merevisi proses pembelajaran atau kita perlu memberikan informasi kepada seorang siswa yang menekankan pada materi yang telah diperoleh dan apa yang dibutuhkan untuk melanjutkan pembelajaran. Kuis dan tes dapat digunakan sebagai alat penilaian formatif apabila informasi yang dihasilkan merupakan informasi yang berkaitan dengan proses pembelajaran dan tidak di-rangking. Beberapa guru menggunakan latihan-latihan atau pretes untuk memperoleh informasi formatif.

Beberapa cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan penilaian formatif adalah,

a. Kartu indeks

Mintalah siswa untuk melakukan kegiatan berikut:

- 1) Salah satu sisi kartu: berdasarkan kegiatan yang baru saja kamu lakukan, tuliskan apa saja yang sudah kamu pahami.
- 2) Sisi kartu yang lain: tuliskan apa saja yang belum kamu pahami.

b. Seminar sokratik

Bentuk siswa menjadi beberapa kelompok. Minta salah satu kelompok menuliskan pertanyaan tentang konsep yang belum dipahami kemudian tanyakan kepada kelompok lain, demikian seterusnya.

c. Sinyal tangan

Minta siswa untuk menunjukkan tanda menggunakan tangan untuk konsep atau keterampilan proses yang baru saja dipelajari, misalnya jempol ke atas, jempol ke bawah, atau menggunakan jari tangan untuk menunjukkan skala pemahaman masing-masing, satu sampai lima.

d. Kotak atau papan pertanyaan

Sediakan kotak atau sejenisnya untuk meletakkan pertanyaan dari siswa. Cara ini akan membantu siswa yang kesulitan mengemukakan pertanyaan secara lisan.

e. Sajian visual

Minta siswa untuk membuat presentasi visual (non-linguistik) (mis., peta konsep) untuk menunjukkan konsep-konsep saling berhubungan satu dengan yang lain.

f. Pertanyaan inkuiri

- 1) Bagaimana kamu tahu?
- 2) Bisakah kamu memberi contoh?
- 3) Data apa saja yang mendukung pendapatmu?

g. Cek miskonsepsi

Sajikan miskonsepsi-miskonsepsi yang terkait dengan konsep yang baru saja dipelajari kemudian minta siswa menentukan miskonsepsi tersebut benar ataukah salah.

h. Menyusun pertanyaan

Minta siswa untuk membuat dua pertanyaan sekaligus jawaban dan penjelasan atas jawaban.

i. *Post-test* dan *Pre-Test*

Berikan tes akhir bab untuk melihat apa saja yang telah diketahui oleh siswa.

3. Mengarahkan pengetahuan awal dan konsepsi awal yang masih salah

Agar dapat mengarahkan prakonsepsi siswa, seorang guru hendaknya mengidentifikasi konsep kunci yang akan diajarkan, memperhatikan hakikat pikiran siswa yang saat itu sedang dihadapi, menganalisis gap antara konsepsi awal siswa dan konsep yang akan diajarkan, kemudian merencanakan penyembuhan. Kuncinya adalah merencanakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa mengamati bukti-bukti yang akan mengkonfrontasi ‘teori personal’ mereka. Kejadian ganjil merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengkonfrontasi konsepsi awal siswa.

C. Environment

1. Ciptakan iklim pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk berpikir ilmiah

Pada dasarnya, pendekatan ilmiah berisi tentang mengajukan pertanyaan dan mencari penjelasan atas pertanyaan-pertanyaan tersebut. Oleh karena itu, pembelajaran haruslah menyediakan kesempatan bagi siswa untuk bertanya, mengumpulkan data, dan mendiskusikan temuan mereka. Setiap pembelajaran seharusnya menyediakan kesempatan bagi siswa untuk saling berbagi pendapat, bertanya jawab dengan teman sekelas dan mempertahankan argumen menggunakan bukti-bukti yang dimiliki, dan mengkomunikasikan data. Iklim pembelajaran yang demikian dapat difasilitasi menggunakan pembelajaran kooperatif.

Guru dapat menggunakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk menghidupkan iklim pembelajaran ilmiah, misalnya:

- a. Pertanyaan yang membantu siswa untuk membangun kepercayaan diri dan bersandar pada kemampuan berpikir dan pemahaman mereka sendiri
 - 1) Bagaimana kamu bisa sampai pada simpulan itu?
 - 2) Apakah hal itu masuk akal?
 - 3) Bukti-bukti apa saja yang mendukung penjelasan kamu?
- b. Pertanyaan yang membantu siswa belajar untuk memberikan argumen secara ilmiah.
 - 1) Bagaimana kamu akan membuktikannya?
 - 2) Apakah hasil yang kamu peroleh berlaku untuk seluruh keadaan? Jelaskan mengapa.
 - 3) Bisakah kamu memikirkan prosedur yang lain untuk menyelesaikan persoalan tersebut.
- c. Pertanyaan yang membantu siswa secara berpikir tentang penjelasan-penjelasan atas fenomena alam secara kolektif.
 - 1) Apa tanggapan kamu terhadap pendapat
 - 2) Apakah yang lain setuju? Mengapa setuju dan mengapa tidak setuju?
 - 3) Apakah yang lain memperoleh data yang sama tetapi menggunakan penjelasan yang berbeda?
 - 4) Apakah penjelasan dari ... masuk akal? Mengapa ya dan mengapa tidak?
- d. Pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada aktivitas berpikir reflektif.
 - 1) Dapatkah kamu menjelaskan mengapa kamu dapat memperoleh bukti tersebut?
 - 2) Pengamatan tambahan apa lagi yang dapat kamu lakukan?
 - 3) Apa yang telah kamu pelajari atau temukan hari ini?

2. Tumbuhkan sikap positif siswa pada IPA

Manakala sikap siswa dan guru serta persepsi tentang pembelajaran negatif, tujuan pembelajaran sukar untuk terapai, demikian sebaliknya. Kita semua mengetahui berdasarkan pengalaman pribadi bahwa orang termotivasi oleh suatu yang berbeda-beda. Apa yang memotivasi seorang siswa mungkin tidak menjadi motivasi bagi yang lainnya.

Tujuan kita sekarang adalah untuk menciptakan lingkungan ruang kelas yang kondusif untuk pembelajaran, dimana siswa diterima oleh guru dan teman-temannya. Seorang guru yang efektif dapat menilai tingkat kenyamanan siswa dan sikap mereka sehingga siswa memiliki keberanian untuk berbagi pendapat dan gagasan di dalam kelas. Menolong siswa mengembangkan sikap positif terdiri dari dua bagian, yakni pertama, guru harus membantu siswa memandang kelas sebagai sesuai yang mendatangkan manfaat baginya, dan kedua, guru harus membantu siswa merasa percaya diri terhadap kemampuannya untuk sukses di dalam kelas. Guru dapat membantuk membentuk sikap positif siswa dengan cara menjadikan anak merasa bahwa pelajaran yang diterima relevan dan memberikan manfaat bagi kehidupan mereka. Menyediakan tugas yang bermutu dan menarik dapat menggugah motivasi siswa untuk belajar. Selain itu, kita juga dapat menggunakan motivator eksternal, misalnya perlombaan antar kelompok.

Beberapa metode lain yang dapat digunakan guru dalam membentuk sikap positif antara lain,

- a. Arahkan siswa agar dapat menerima satu sama lain
- b. Hargai pendapat siswa bagaimanapun bentuknya
- c. Ikutkan siswa dalam menata ruang kelas yang sesuai dengan standar IPA
- d. Ikutkan siswa dalam membuat peraturan kelas
- e. Kaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata dan gagasan besar (tema) sehingga pembelajaran menjadi bermakna
- f. Gunakan aktivitas *hands-on* sehingga siswa berperan aktif dalam pembelajaran
- g. Sediakan contoh hasil pekerjaan siswa yang bagus

3. Berikan umpan balik

Pemberian umpan balik yang bermakna kepada siswa sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep dalam pembelajaran. Umpan balik yang diberikan haruslah korektif sehingga siswa dapat belajar dari hasil pekerjaan mereka. Umpan balik haruslah tepat waktu sehingga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengasimilasikan ke dalam

kerangka pembelajaran mereka. Umpan balik juga harus memiliki kriteria yang jelas dan dikomunikasikan dengan jelas sehingga siswa mengetahui sejauh mana kualitas pekerjaan mereka, mana saja yang telah dikerjakan dengan benar dan mana saja yang masih membutuhkan perbaikan. Beberapa implikasi yang muncul dalam pembelajaran antara lain,

- a. Sediakan acuan penilaian yang jelas bagi siswa sehingga siswa mengetahui tujuan aktivitas mereka. Sistem umpan balik yang efektif akan menyediakan informasi tentang unjuk kerja siswa sehingga dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan belajar mereka secara mandiri.
- b. Gunakan umpan balik formatif maupun sumatif. Gunakan kriteria yang jelas dan sampaikan pada siswa sehingga siswa memiliki arah yang jelas dalam mengerjakan tugas.

Bab VIII

Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran



Bab ini memaparkan langkah-langkah yang akan ditempuh untuk menyusun sebuah rencana pelaksanaan pembelajaran. Adapun rincian masing-masing langkah tersebut adalah:

1. Penguasaan terhadap Kurikulum 2013

Penguasaan terhadap konsep Kurikulum 2013 merupakan syarat utama dan harus dipenuhi seorang pendididkan apabila berkeinginan untuk menyusun RPP untuk Kurikulum 2013. Penyempurnaan yang dilakukan pemerintah pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan secara keseluruhan telah tertuang pada dokumen Kurikulum 2013. Dokumen Kurikulum 2013 dapat diunduh dari website melalui mesin pencari, misalnya google.

Dokumen kurikulum yang perlu dipelajari terdiri adalah dokumen-dokumen yang berkaitan dengan Kurikulum 2013. Dokumen-dokumen tersebut adalah 1) Naskah Akademik Kurikulum 2013; 2) Rasional Kurikulum 2013; 3) Standar Nasional Pendidikan, 4) Kompetensi Dasar; 5) Modul pelatihan materi pelatihan implementasi Kurikulum 2013; dan 6) Peraturan-peraturan kementerian yang berkaitan dengan Kurikulum 2013.

2. Penguasaan terhadap konsep pembelajaran tematik

Penjelasan tentang pembelajaran tematik dapat ditemukan pada modul pelatihan implementasi Kurikulum 2013. Pengetahuan tentang konsep pembelajaran tematik dapat ditemukan di berbagai buku, misalnya tulisan Robin Fogarty. 2009. *How to integrate curriculum*. California: Corwin.

3. Penguasaan terhadap Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik sebenarnya bukanlah hal yang baru. Pendekatan saintifik berisi tahapan-tahapan yang sama dengan metode ilmiah. Pengetahuan tentang pendekatan saintifik dapat ditemukan di modul pelatihan implementasi Kurikulum 2013

4. Penguasaan terhadap Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan berpikir yang dipelajari dalam bidang keilmuan IPA. Mata kuliah yang mempelajari ilmu ini pada umumnya adalah Pendidikan IPA. Pengetahuan tentang keterampilan proses telah banyak tersebar baik dalam bentuk media cetak (buku) ataupun elektronik (artikel internet, e-book). Buku yang direkomendasikan untuk dibaca pada tahapan ini adalah Rezba et. al. 2007. *Learning and assessing science process skills*. Iowa: Kendall/Hunt.

5. Penguasaan terhadap peta konsep

Peta konsep dapat digunakan sebagai alat untuk melihat keutuhan materi yang akan dibelajarkan. Peta konsep juga dapat memperlihatkan konetivitas antara mata pelajaran satu dengan yang lain, bahkan melihat hubungan antara SKL-KI-KD-Indikator dan tujuan pembelajaran. Rujuklah bagian sebelumnya untuk mengeksplorasi kembali materi tentang peta konsep.

6. Penentuan Tema-Sub tema-SKL-KI-KD-Indikator

Sebagaimana teori yang berkembang, Tema merupakan pemersatu konten dan keterampilan proses dari berbagai mata pelajaran. Oleh karena itu, tema dan sub tema ditentukan paling awal. Melalui tema tersebut, akan diidentifikasi unsur standar kompetensi lulusan yang mungkin untuk dicapai.

SKL terdiri dari tiga domain, yakni kognitif, afektif, dan psikomotor. Dari SKL, kemudian diturunkan kompetensi inti yang menjadi rincian SKL. Setelah Kompetensi Inti terbentuk, dijabarkanlah Kompetensi Dasar dari Kompetensi Inti tersebut. Dalam menjabarkan Kompetensi Dasar dari Kompetensi Inti, perlu diperhatikan kode Kompetensi Dasar. Meskipun demikian, Kompetensi Inti boleh dirinci untuk Kompetensi Dasar dengan kode awal yang berbeda untuk tujuan memperkuat pemahaman antar kompetensi dasar.

Indikator disini merupakan indikator pencapaian kompetensi. Agar memudahkan dalam menyusun indikator, maka perlu diperhatikan unsur-unsur penyusun kompetensi dasar. Pada umumnya, kompetensi dasar terdiri dari dua bagian, yakni kata/frase kerja dan kata benda/frase benda. Kata/frase kerja menunjukkan kemampuan yang harus ditunjukkan siswa sedangkan kata/frase benda menunjukkan pengetahuan yang harus dikuasai siswa.

7. Menentukan tujuan pembelajaran

Saat anda memiliki pernyataan tentang apa yang akan diketahui oleh siswa dan mampu dilakukan sebagai hasil dari proses pembelajaran, maka anda akan lebih baik dan lebih mudah dalam memilih strategi, teknologi, dan media yang digunakan. Sebagai contoh, jika anda menginginkan agar siswa anda memahami konsep konduktor dan isolator panas, maka strategi yang digunakan mencakup kegiatan mengklasifikasikan benda-benda ke dalam dua kelompok, yakni benda-benda yang menghantarkan panas dan benda-benda yang tidak menghantarkan panas. Selain itu, siswa juga harus bisa memberi contoh-contoh baru benda-benda yang termasuk konduktor dan isolator. Teknologi dan media yang digunakan dapat berupa lilin, korek api, sendok logam, batang kayu, kain, kertas, kawat, dsb.

Selain memudahkan guru memilih strategi, teknologi, dan media; tujuan pembelajaran juga memudahkan guru untuk memilih cara penilaian. Manakala anda menyatakan tujuan pembelajaran secara eksplisit, maka anda dapat membuat penilaian untuk mengukur keterampilan dan pengetahuan yang seharusnya dikuasai dan oleh siswa.

ABCD sebagai acuan

ABCD menyediakan acuan yang mudah kita ikuti saat menulis tujuan pembelajaran. Proses penulisan tujuan pembelajaran diawali dengan menamai *audience* yang menunjukkan kepada siapa tujuan pembelajaran tersebut ditujukan. Selanjutnya, *behavior* yang ditunjukkan

oleh siswa dan *condition* saat siswa menunjukkan kemampuan atau perilaku yang akan diamati. Terakhir, ABCD menyatakan *degree* dari pengetahuan baru dan keterampilan yang harus dikuasai.

Audience

Karena tujuan pembelajaran terpusat pada apa yang harus diketahui dan mampu dilakukan oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, bukan pada apa yang dilakukan oleh guru, maka sangat penting untuk menyatakan secara jelas siswa yang menjadi sasaran—sebagai contoh, “Siswa kelas V.” Anda juga boleh menggunakan frase, “Siswa dapat”

Behaviour

Inti dari tujuan pembelajaran adalah kata kerja yang menggambarkan kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran. Kata kerja yang digunakan haruslah komunikatif dan menunjukkan perilaku yang teramati (*observable*). Apa yang dapat dilakukan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran? Untuk mengetahuinya, anda tidak boleh menggunakan istilah yang samar, seperti *mengetahui* dan *memahami*. Akan lebih baik jika anda menggunakan kata kerja yang lebih operasional, misalnya *mendefinisikan*, *mengelompokkan* dan *mendemonstrasikan*. Kata kerja-kata kerja tersebut menunjukkan *performance* yang lebih teramati. Kata-kata kerja yang lain misalnya, “menyatakan pendapat”, “menuliskan”, “menghitung”.

Conditions

Kondisi (*conditions*) merupakan pernyataan yang menunjukkan kondisi saat siswa menunjukkan kemampuan yang dinilai. Dengan kata lain, alat atau bahan yang boleh atau tidak boleh digunakan oleh siswa saat menunjukkan *behaviour*-nya dalam tujuan pembelajaran? Dengan demikian, sebuah tujuan pembelajaran dapat dinyatakan sebagai berikut: “*Tanpa menggunakan bantuan referensi*, siswa dapat menulis essay tentang energi terbarukan minimal 1000 kata”, “*Diberikan kabel, baterai, bola lampu*, siswa dapat membuat rangkaian paralel dengan benar”, “Siswa dapat menjelaskan proses fotosintesis *dengan cara menjawab soal essay secara mandiri dengan benar*”, “*Diberikan diagram jantung*, siswa dapat menamai bagian-bagiannya dengan benar”, “*Setelah menelaah artikel tentang reproduksi manusia*, siswa dapat menyatakan pendapatnya tentang aborsi dengan jelas”, “*Menggunakan empat buah artikel tentang cloning dan diskusi dengan anggota kelompok*, tulislah sebuah laporan tentang kloning pada manusia minimal 1500 kata beserta kedudukannya sebagai penentang atau pendukung kloning.” “*Tanpa menggunakan bantuan referensi*, siswa dapat menulis essay tentang energi terbarukan minimal 1000 kata”

Degree

Unsur terakhir dari tujuan pembelajaran adalah pernyataan yang menunjukkan standar atau kriteria dari *behaviour* yang akan dinilai. Kriteria tersebut dapat dinyatakan dalam angka, misalnya “Siswa dapat mengenali bentuk daun dari enam buah daun yang diberikan *minimal lima daun*,” “Diberikan batu apung dan batu kali, siswa dapat menyebutkan *tiga perbedaan* antara kedua batu tersebut.”

Kriteria yang dicantumkan dapat pula berupa batas waktu (waktu maksimal yang diperbolehkan), proporsi jawaban benar, rentang akurasi, maupun standar secara kualitatif, misalnya “dengan urut”. Contoh lain dari kriteria misalnya, “Tanpa menggunakan bantuan referensi, siswa dapat menulis essay tentang energi terbarukan *minimal 1000 kata*”

Perlu ditekankan, bahwa ABCD adalah milik tujuan pembelajaran, baik proses maupun produk. Tidak boleh mencampuradukkan proses dengan produk dalam menuliskan tujuan pembelajaran. Apabila *condition*-nya berupa proses, maka *behaviour* yang dinilai juga dilakukan saat proses pembelajaran. Oleh karena itu, penilaian *behaviour* untuk tujuan pembelajaran yang berupa proses biasa dilakukan dengan non-tes (lembar observasi). Tujuan pembelajaran yang berupa proses misalnya, “diberikan berbagai macam daun, siswa dapat mengelompokkannya ke dalam 4 kelompok besar secara kelompok.”

Selain hal-hal di atas, perlu diperhatikan bahwa tujuan pembelajaran sangat erat kaitannya dengan penilaian hasil belajar. Hasil belajar secara umum terdiri dari ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Apabila seorang guru menginginkan untuk mengetahui hasil belajar pada tiga domain tersebut, maka perlu mencantumkan tujuan pembelajaran untuk ketiga domain tersebut. Kesalahan yang sering terjadi adalah, guru mencantumkan penilaian untuk lebih dari satu domain, tetapi tujuan pembelajarannya hanya satu domain (biasanya kognitif saja).

Sebagaimana diketahui, tujuan pembelajaran berupa produk dan proses. Misalnya domain kognitif, dapat memiliki tujuan pembelajaran yang berupa proses dan produk. Sebagaimana diketahui, IPA memiliki dua unsur, yakni proses dan produk. Saat melakukan proses dalam IPA, siswa melakukan aktivitas-aktivitas keterampilan proses IPA (sains) misalnya mengamati, mengukur, mengkomunikasikan, mengklasifikasi, memprediksi, dan menginferensi. Hasil dari proses tersebut adalah pengetahuan baru yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan/atau teori.

Manakala tujuan pembelajaran mencakup proses maupun produk, maka penilaian juga ditujukan pada keduanya. Dengan demikian, ada penilaian proses dan penilaian produk. Penilaian proses untuk keterampilan proses biasa menggunakan non-tes melalui lembar observasi, sedangkan penilaian produk biasanya menggunakan tes melalui soal-soal tes. Perlu

ditekankan, bahwa keterampilan proses merupakan domain kognitif, bukan psikomotor.

Domain afektif juga bisa memiliki dua penilaian, yakni saat proses pembelajaran maupun setelah proses pembelajaran sebagai produk. Sebagai contoh, seorang guru ingin melihat pengaruh strategi *guided discovery* pada sikap siswa. Maka selama proses pembelajaran, guru mengamati perilaku siswa yang menunjukkan sikap positif terhadap proses pembelajaran, guru, ataupun materi pembelajaran. Perlu diperhatikan, bahwa mengukur domain afektif tidak selalu menggunakan angket, tetapi juga dapat menggunakan lembar observasi dengan mengamati indikator sikap positif yang muncul saat proses pembelajaran. Adapun angket, biasa dilakukan untuk mengukur produk afektif, yakni setelah mengikuti proses pembelajaran.

8. Penjabaran kumpulan pengetahuan dan keterampilan proses

Kumpulan pengetahuan yang dimaksud disini adalah fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori. Adapun keterampilan proses adalah sebagaimana yang dikenal, yakni mengamati, mengukur, dst. Kedua unsur tersebut akan selalu masuk ke dalam tujuan pembelajaran kognitif.

9. Identifikasi pengetahuan awal dan miskonsepsi menggunakan *open-ended question* dan/atau *discrepant event*

Tahapan ini dapat dilakukan dengan cara memberikan pretes, tanya jawab, atau demonstrasi *discrepant event*. Miskonsepsi yang umum terjadi juga dapat ditemukan dari internet melalui mesin pencari, misalnya google.

10. Menyusun Kegiatan Inti (Proses pembimbingan menemukan pengetahuan baru: mengaktifkan siswa dalam keterampilan proses sains, Penumbuhan sikap positif siswa, Pelaksanaan Penilaian Formatif, dan Pemberian umpan balik)

11. Menyusun kegiatan penutup

Kegiatan penutup dapat berupa merangkum materi, tanya jawab untuk memeriksa kembali pemahaman siswa, atau menyampaikan materi yang akan dipelajari di kemudian hari.

Lembar Kerja Mahasiswa

Tujuan

1. Menghasilkan karya tulis tentang peta konsep
2. Menghasilkan peta konsep dari hasil tulisan

Alat dan Bahan

1. Akses internet

Prosedur

1. Tugas dilaksanakan untuk individu (bukan kelompok)
2. Masuklah ke situs berikut ini:
 - a. <https://www.msu.edu/~luckie/ctools/>
 - b. <http://cmap.ihmc.us/docs/ConstructingAConceptMap.html>
 - c. <http://cmap.ihmc.us/docs/Concept.html>
 - d. <http://cmap.ihmc.us/docs/linkingwords.html>
 - e. <http://cmap.ihmc.us/docs/Proposition.html>
3. Terjemahkanlah dan buatlah artikel hasil kompilasi dari materi-materi tersebut.
4. Hasil akhir bukan terjemahan tiap artikel tetapi sudah menjadi satu artikel dengan daftar pustaka 5 sumber di atas
5. Jangan menggunakan mesin penerjemah karena akan menghasilkan hasil terjemahan yang kurang bias dipahami.
6. Buatlah peta konsep dari tulisan yang telah anda buat menggunakan Cmap Tools.
7. Tugas dikumpulkan hari Selasa, 15 Oktober 2013 via email dalam bentuk file .doc dan .jpg (untuk Cmap-nya)
8. Tugas dikirim ke ikhlasul_ardi@yahoo.co.id

Lembar Kerja Mahasiswa

Tujuan:

1. Menghasilkan peta konsep jabaran SKL hingga tujuan pembelajaran
2. Menghasilkan peta konsep jabaran keterampilan proses sains dan materi pembelajaran
3. Menghasilkn Rencana Pelaksanaan Pembelajaran tematik untuk sekolah dasar

Alat dan Bahan

1. Dokumen Kurikulum 2013
2. Bahan ajar mata kuliah Pengembangan Pendidikan IPA
3. Sumber lain yang relevan berkaitan dengan keterampilan proses sains dan peta kosnep

Prosedur:

1. Pilihlah salah satu tema dari Kurikulum 2013.
2. Berdasarkan tema yang dipilih, jabarkanlah SKL-KI-KD-Indikator, dan tujuan pembelajaran.
3. Buatlah peta konsep yang menunjukkan konektivitas antar masing-masingnya.
4. Kembalilah ke Tema (Sub Tema).
5. Jabarkan ke dalam keterampilan proses dan konten yang berada dalam sub tema tersebut.
6. Gunakanlah tujuan pembelajaran sebagai alat bantu anda.
7. Berdasarkan kedua peta konsep yang telah disusun, buatlah sebuah rencana pelaksanaan pembelajaran untuk satu hari.
8. Gunakanlah bahan ajar mata kuliah sebagai alat bantu dan rambu-rambu penyusunan.

Instrumen Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Tematik

Nama Mahasiswa : Anggraeni Eka

Unsur Penilaian RPP	Skor		
	1	2	3
1. Kompetensi Inti diturunkan dengan benar dari Standar Kompetensi Lulusan.			x
2. Kompetensi Dasar diturunkan dengan benar dari Kompetensi Dasar.			x
3. Indikator dijabarkan dari Kompetensi Dasar dengan benar.			x
4. Tujuan Pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar.			x
5. Tujuan Pembelajaran mencakup unsur ABCD.			x
6. Kegiatan awal mengandung aktivitas yang melibatkan siswa.			x
7. Kegiatan awal mengandung aktivitas yang mengandung eksplorasi terhadap pengetahuan awal dan miskonsepsi siswa.			x
8. Kegiatan pembelajaran mencerminkan pendekatan <i>scientific</i> .		x	
9. Kegiatan pembelajaran mengandung keterampilan proses sains dengan benar.		x	
10. Penumbuhan sikap positif siswa,		x	
11. Pelaksanaan Penilaian Formatif,		x	
12. Pemberian umpan balik	x		
13. Kegiatan penutup mengandung proses perangkuman dan tanya jawab.			x
14. Kegiatan dalam RPP mencerminkan dengan benar unsur-unsur EEK		x	

Instrumen Penilaian Peta Konsep

Standar Isi

Unsur Penilaian Peta Konsep	Skor		
	1	2	3
1. Menunjukkan kephahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan		x	
2. Menggunakan istilah dan notasi/lambang dengan benar.			x
3. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan kephahaman hubungan antarkonsep.			x
4. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya;			x
5. Meletakkan konsep pada susunan yang benar			x
6. Menempatkan kata-kata penghubung (<i>linking words</i>) pada seluruh hubungan dengan benar;			x
7. Menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.		x	

Keterampilan-Konten

Unsur Penilaian Peta Konsep	Skor		
	1	2	3
1. Menunjukkan kephahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan		x	
2. Menggunakan istilah dan notasi/lambang dengan benar.			x
3. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan kephahaman hubungan antarkonsep.		x	
4. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya;			x
5. Meletakkan konsep pada susunan yang benar			x
6. Menempatkan kata-kata penghubung (<i>linking words</i>) pada seluruh hubungan dengan benar;			x
7. Menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.			x

Instrumen Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Tematik

Nama Mahasiswa : Haries

Unsur Penilaian RPP	Skor		
	1	2	3
1. Kompetensi Inti diturunkan dengan benar dari Standar Kompetensi Lulusan.			x
2. Kompetensi Dasar diturunkan dengan benar dari Kompetensi Dasar.			x
3. Indikator dijabarkan dari Kompetensi Dasar dengan benar.			x
4. Tujuan Pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar.			x
5. Tujuan Pembelajaran mencakup unsur ABCD.			x
6. Kegiatan awal mengandung aktivitas yang melibatkan siswa.	x		
7. Kegiatan awal mengandung aktivitas yang mengandung eksplorasi terhadap pengetahuan awal dan miskonsepsi siswa.	x		
8. Kegiatan pembelajaran mencerminkan pendekatan <i>scientific</i> .		x	
9. Kegiatan pembelajaran mengandung keterampilan proses sains dengan benar.		x	
10. Penumbuhan sikap positif siswa,	x		
11. Pelaksanaan Penilaian Formatif,	x		
12. Pemberian umpan balik	x		
13. Kegiatan penutup mengandung proses perangkuman dan tanya jawab.			x
14. Kegiatan dalam RPP mencerminkan dengan benar unsur-unsur EEK	x		

Instrumen Penilaian Peta Konsep

Standar Isi

Unsur Penilaian Peta Konsep	Skor		
	1	2	3
1. Menunjukkan kephahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan		x	
2. Menggunakan istilah dan notasi/lambang dengan benar.			x
3. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan kephahaman hubungan antarkonsep.		x	
4. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya;		x	
5. Meletakkan konsep pada susunan yang benar			x
6. Menempatkan kata-kata penghubung (<i>linking words</i>) pada seluruh hubungan dengan benar;			x
7. Menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.			x

Keterampilan-Konten

Unsur Penilaian Peta Konsep	Skor		
	1	2	3
1. Menunjukkan kephahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan		x	
2. Menggunakan istilah dan notasi/lambang dengan benar.			x
3. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan kephahaman hubungan antarkonsep.		x	
4. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya;			x
5. Meletakkan konsep pada susunan yang benar			x
6. Menempatkan kata-kata penghubung (<i>linking words</i>) pada seluruh hubungan dengan benar;			x
7. Menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.			x

Instrumen Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Tematik

Nama Mahasiswa : Lina

Unsur Penilaian RPP	Skor		
	1	2	3
1. Kompetensi Inti diturunkan dengan benar dari Standar Kompetensi Lulusan.			x
2. Kompetensi Dasar diturunkan dengan benar dari Kompetensi Dasar.			x
3. Indikator dijabarkan dari Kompetensi Dasar dengan benar.			x
4. Tujuan Pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar.			x
5. Tujuan Pembelajaran mencakup unsur ABCD.			x
6. Kegiatan awal mengandung aktivitas yang melibatkan siswa.			x
7. Kegiatan awal mengandung aktivitas yang mengandung eksplorasi terhadap pengetahuan awal dan miskonsepsi siswa.			x
8. Kegiatan pembelajaran mencerminkan pendekatan <i>scientific</i> .			x
9. Kegiatan pembelajaran mengandung keterampilan proses sains dengan benar.			x
10. Penumbuhan sikap positif siswa,			x
11. Pelaksanaan Penilaian Formatif,			x
12. Pemberian umpan balik			x
13. Kegiatan penutup mengandung proses perangkuman dan tanya jawab.			x
14. Kegiatan dalam RPP mencerminkan dengan benar unsur-unsur EEK			x

Instrumen Penilaian Peta Konsep

Standar isi

Unsur Penilaian Peta Konsep	Skor		
	1	2	3
1. Menunjukkan kepaahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan			x
2. Menggunakan istilah dan notasi/lambang dengan benar.			x
3. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan kepaahaman hubungan antarkonsep.			x
4. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya;			x
5. Meletakkan konsep pada susunan yang benar			x
6. Menempatkan kata-kata penghubung (<i>linking words</i>) pada seluruh hubungan dengan benar;			x
7. Menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.			x

Keterampilan-Konten

Unsur Penilaian Peta Konsep	Skor		
	1	2	3
1. Menunjukkan kepaahaman terhadap konsep dan prinsip dalam topik yang dipetakan			x
2. Menggunakan istilah dan notasi/lambang dengan benar.			x
3. Mengenali seluruh konsep dan menunjukkan kepaahaman hubungan antarkonsep.			x
4. Membuat peta konsep dengan lengkap dan memberikan contoh-contohnya;		x	
5. Meletakkan konsep pada susunan yang benar			x
6. Menempatkan kata-kata penghubung (<i>linking words</i>) pada seluruh hubungan dengan benar;			x
7. Menghasilkan sebuah peta konsep yang mudah dipahami.			x